

Pelek kendaraan bermotor kategori M, N dan O



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar Isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Klasifikasi.....	2
5 Penamaan bagian.....	3
6 Syarat mutu	9
7 Cara pengambilan contoh	19
8 Cara uji	20
9 Syarat lulus uji	36
10 Syarat penandaan	36



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI), *Pelek kendaraan bermotor kategori M, N dan O*, merupakan revisi dari SNI 09 –1896– 1998, *Pelek untuk kendaraan bermotor*. Standar ini karena perkembangan jenis kendaraan dan perkembangan standar acuan internasional.

Standar ini juga mengacu pada JASO C 614-87, *Disc wheels for automobiles*, JIS D 4103-1998, *Disc wheels for automobiles* untuk beberapa syarat mutu dan pengujian. Sementara untuk pengujian terhadap dampak mengacu pada ISO 7141-2005, *Road vehicles-Wheels_Impact test procedure*.

Standar ini disusun Panitia Teknis 43-01, Rekayasa Kendaraan Jalan Raya telah dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 6 Desember 2006 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil dari produsen, konsumen, lembaga penelitian dan instansi terkait lainnya.



Pelek kendaraan bermotor kategori M, N dan O

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan mutu pelek untuk kendaraan bermotor yang terbuat dari logam yaitu pelek baja dan pelek paduan logam ringan roda empat.

Standar ini tidak berlaku untuk pelek kendaraan bermotor roda dua, kendaraan-kendaraan industri dan kendaraan-kendaraan untuk pertanian.

2 Acuan normatif

SNI 09-0883-1989, *Kontur lingkaran pelek kendaraan bermotor roda empat.*
 SNI 09-1809-1990, *Ukuran pasang pelek kendaraan bermotor roda empat.*
 SNI 06-0098-2002, *Ban mobil penumpang.*
 SNI 06-0099-2002, *Ban truk dan bus.*
 SNI 06-0100-2002, *Ban truk ringan.*
 SNI 09-1410-1989, *Mur roda untuk kendaraan roda empat.*
 SNI 09-1825-2002, *Sistem penggolongan kendaraan bermotor.*
 JIS D 4103-1998, *Disc wheels for automobiles.*
 ISO 7141-2005, *Road vehicles-Wheels-Impact test procedure.*
 JASO C 614-87, *Disc Wheels for Automobiles.*

3 Istilah dan definisi

3.1

pelek (*Wheel Rim*)

tempat ban kendaraan melekat

3.2

pelek bahan paduan ringan

lingkar pelek (rim) dan piringan (disk) terbuat dari bahan paduan logam ringan

3.3

lingkar pelek (*Rim*)

sabuk bagian pelek yang melingkar tempat ban melekat

3.4

piringan (*disc*)

bagian tengah pelek tempat pemasangan baut dan mur ke bagian lain kendaraan

3.5

eksentrisitas geometris (*Run Out*)

penyimpangan bentuk geometris atau ketidaksamaan sumbu.

3.6

eksentrisitas geometris radial (*Radial Run Out*)

penyimpangan bentuk geometris atau ketidaksamaan sumbu pada arah radial

3.7

eksentrisitas geometris lateral (*Lateral Run Out*)

penyimpangan bentuk geometris atau ketidaksamaan sumbu pada arah lateral

3.8

Offset

jarak antara bidang pemasangan pelek yang menempel ke bagian lain kendaraan dengan bidang radial tengah lingkaran pelek

3.9

diameter sumbu dari dudukan mur (*Pitch circle diameter/PCD*)

diameter sumbu dari dudukan mur pada piringan

3.10

flensa (*Flange*)

bibir bagian terluar lingkaran pelek yang menahan duduknya ban pada tempatnya

3.11

tempat dudukan bibir ban (*Bead seat*)

bagian lingkaran pelek tempat dudukan bibir ban

3.12

lekuk lingkaran pelek (*Well*)

lekukan sekeliling lingkaran pelek yang memperkuat dan memperkaku pelek

3.13

tipe

jenis konstruksi pelek yang diwakili oleh setiap design yang berbeda. Yang dimaksud dengan design adalah bentuk, ukuran diameter pelek, lebar pelek, offset, PCD dan jumlah lubang baut

4 Klasifikasi

Sebagai referensi, klasifikasi bergantung kepada penggunaan pelek dan bentuk lingkaran pelek, seperti pada Tabel 1.

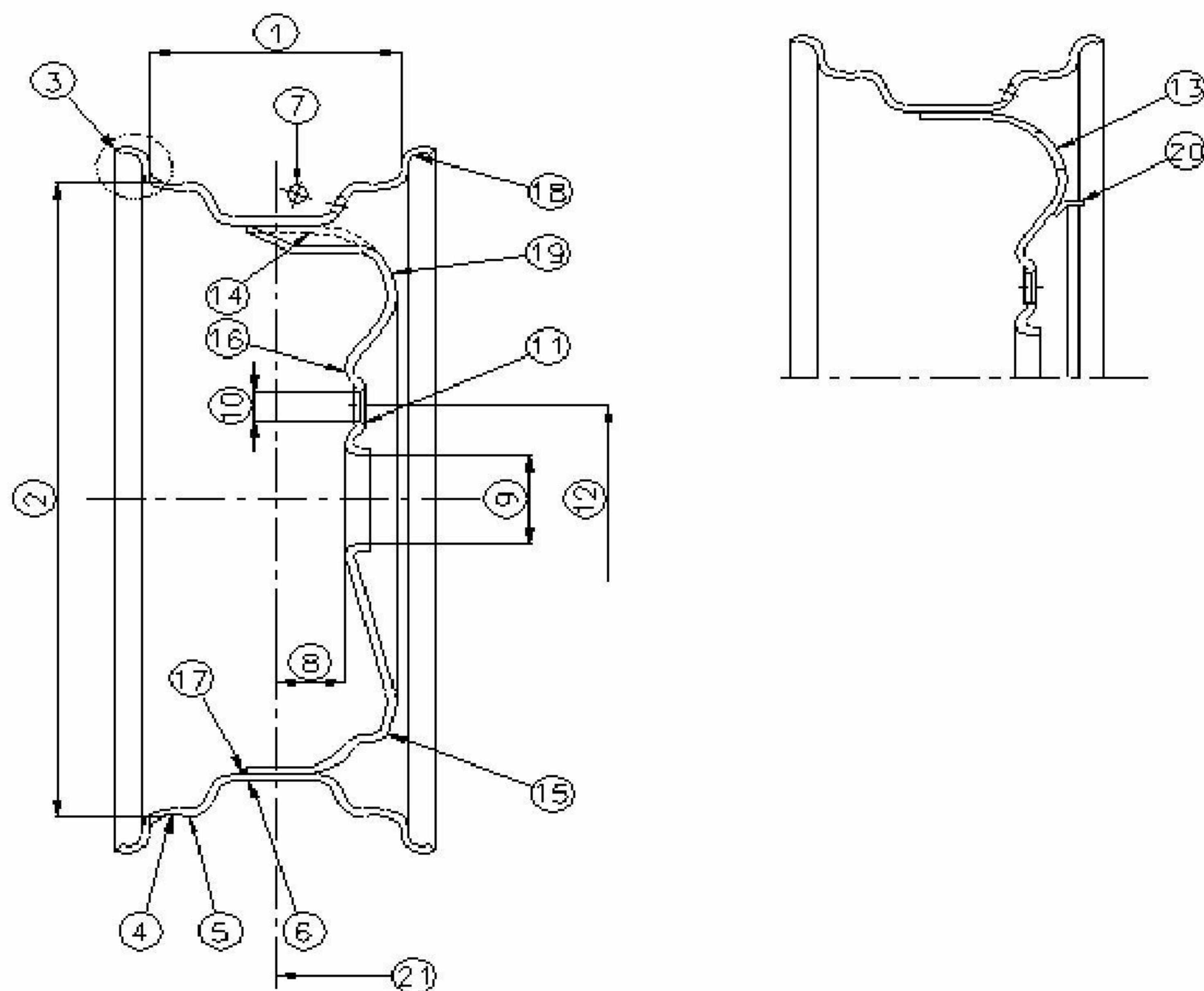
Tabel 1 Klasifikasi penggunaan

Klasifikasi berdasarkan penggunaan	Kategori	Bentuk lingkaran pelek (<i>Rim</i>) yang dapat digunakan	
		Bentuk (Kontur)	Simbol
Kendaraan beroda kurang dari empat Kendaraan Roda 4 atau lebih untuk angkutan orang Kendaraan angkutan barang dengan GVW < 3,5 ton.	L	Tipe dua bagian terpisah/ <i>two pieces (Divided Type)</i>	DT
	M		
	N1		
Mobil Penumpang	M	Tipe lekuk dalam (<i>Drop Center</i>)	DC
		Tipe lekuk dalam berdasar lebar (<i>Wide Base Drop Center</i>)	WDC
Kendaraan angkutan barang dengan 3,5 ton < GVW < 12ton Kendaraan angkutan penumpang lebih dari 8 orang, GVW < 5 ton Kendaraan angkutan penumpang lebih dari 8 orang, GVW > 5 ton	N2		
	M2	Tipe lingkaran pelek setengah turun (<i>Shallow Drop Center</i>)	SDC
	M3	Tipe lekuk dalam turun 15° (<i>15° Drop Center</i>)	15° DC
Kendaraan angkutan penumpang lebih dari 8 orang, GVW > 5 ton Kendaraan angkutan barang GVW > 12 ton Kendaraan penarik untuk gandengan atau tempel	M3		
	N3	Tipe berdasar lebar dan datar (<i>Interim Rim</i>)	IR IRA
	O		

CATATAN Kategori kendaraan berdasarkan SNI 09-1825-2002.

5 Penamaan bagian

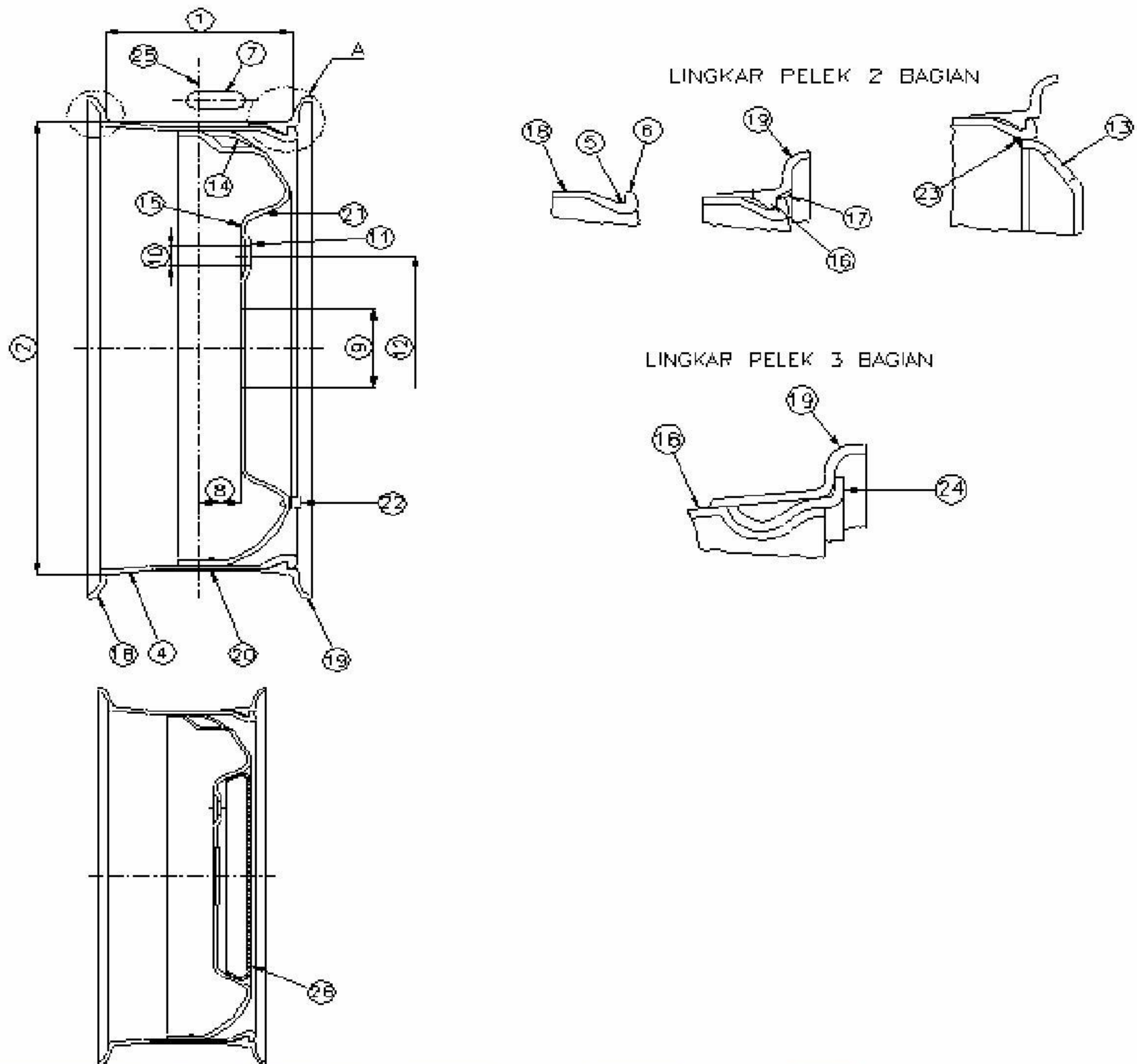
Penamaan setiap bagian pelek harus sesuai dengan Gambar 1. sampai Gambar 6 dari standar ini.



Keterangan gambar:

1. Lebar lingkar pelek (rim width)
2. Diameter lingkar pelek (rim diameter)
3. Flensa (flange)
4. Dudukan bibir ban (bead seat)
5. Tonjolan lingkar pelek (hump)
6. Lekukan lingkar pelek (well)
7. Lubang katup (valve hole)
8. Offset
9. Diameter lubang hub (hub hole diameter)
10. Diameter lubang baut (bolt hole diameter)
11. Dudukan mur (Nut seat)
12. Diameter sumbu dudukan mur (Pitch circle diameter)
13. Lubang ventilasi (hand hole)
14. Jendela (window)
15. Tonjolan sumbat tutup pelek (cap stopper bulge)
16. Muka pemasangan hub (hub attachment face)
17. Lasan (welding)
18. Lingkar pelek (rim)
19. Piringan (disk)
20. Penahan tutup pelek (cap stopper peg)
21. Garis sumbu lingkar pelek (rim centerline)

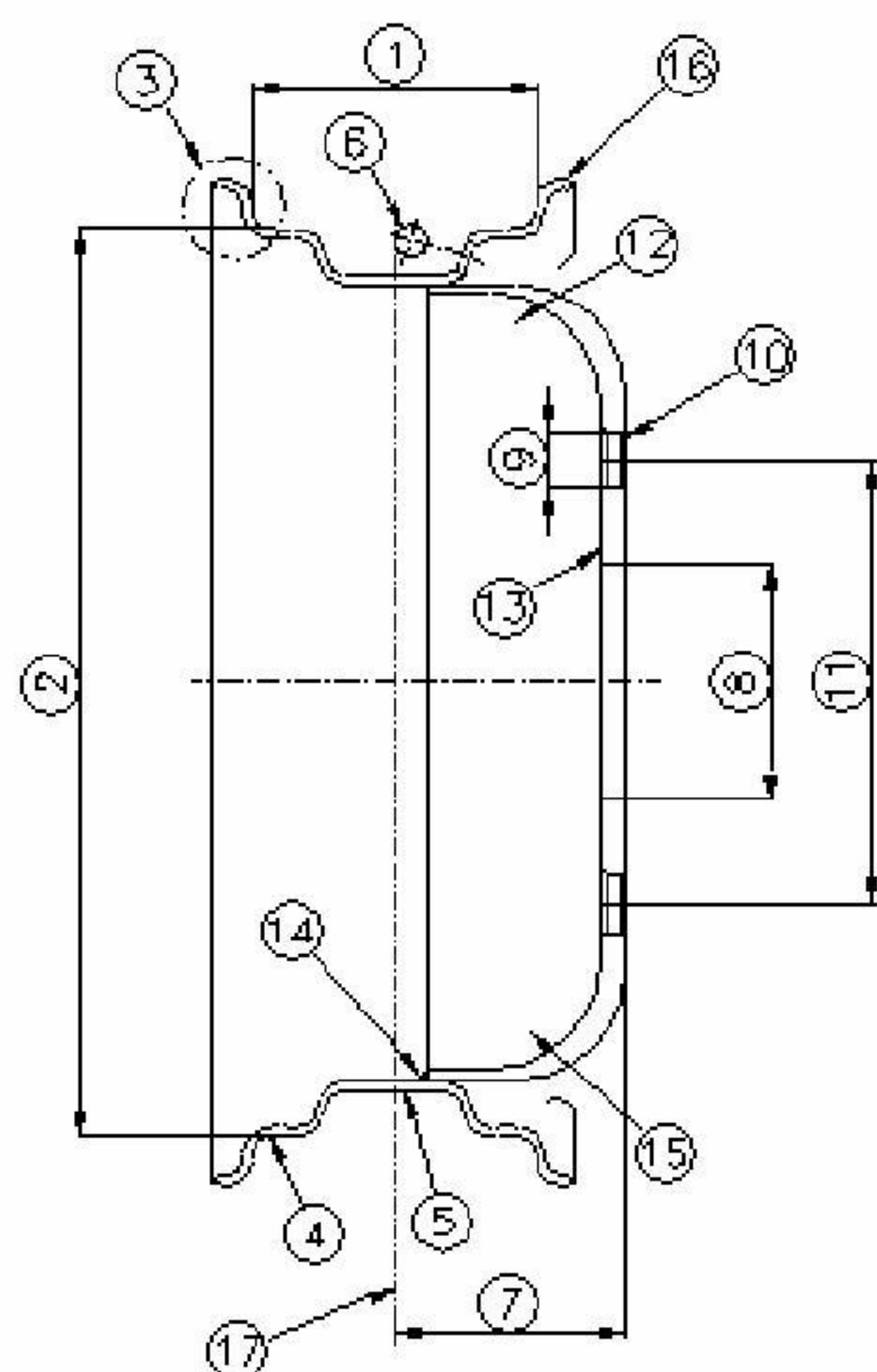
Gambar 1 - Lingkar pelek tipe lekuk dalam (DC) dan lingkar pelek tipe lekuk dalam berdasar lebar (WDC)



Keterangan gambar:

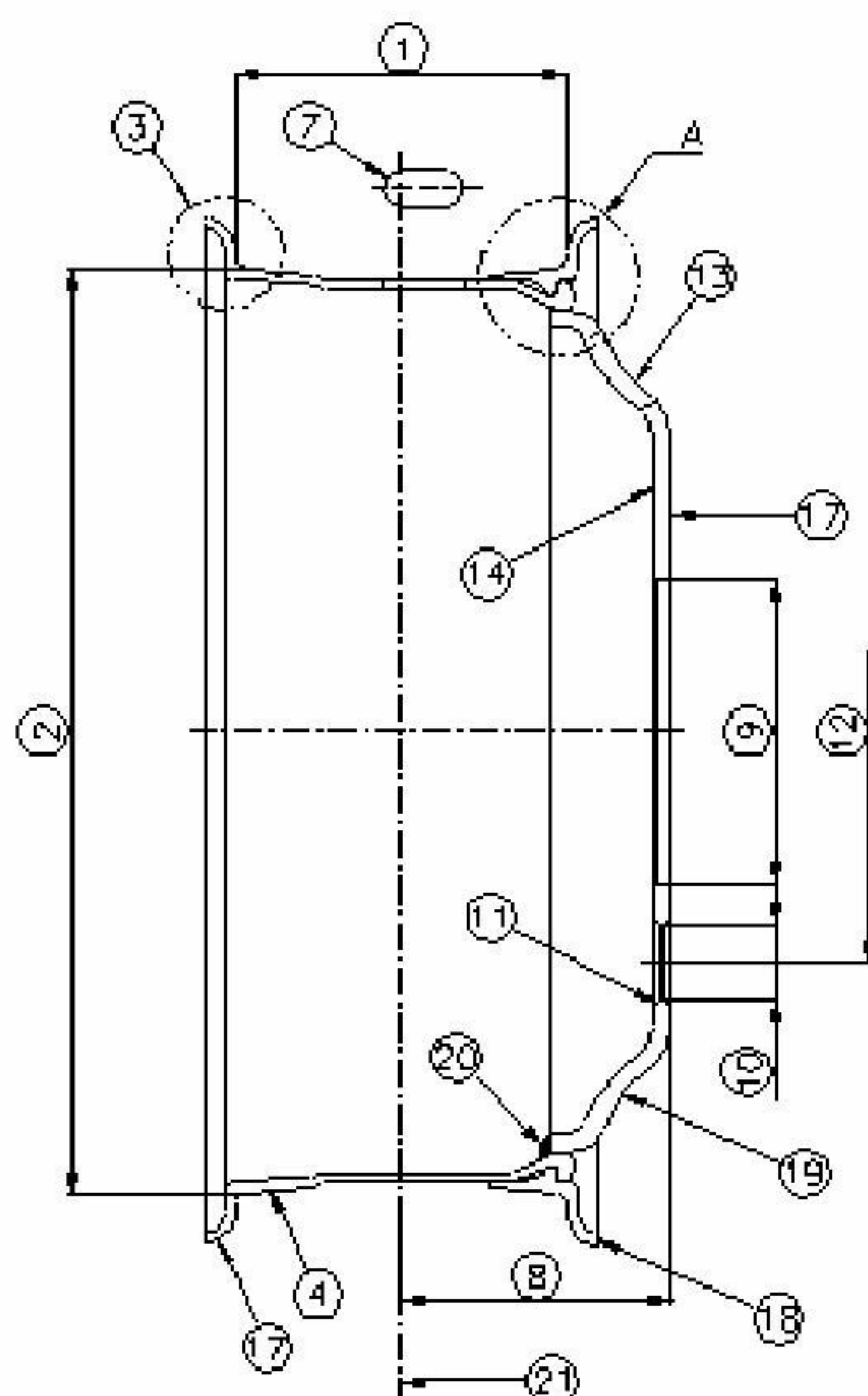
- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----|--|-----------------------|----|---------------------------|----|--|----|---|----|------------------------------|----|--|
| 1 | Lebar lingkaran pelek (rim width) | 14 | Jendela (window) | | | | | | | | | | | |
| 2 | Diameter lingkaran pelek (rim diameter) | 15 | Muka pemasangan hub (hub attachment face) | | | | | | | | | | | |
| 3 | Flensa (flange) | 16 | Sudut parit (gutter hook) | | | | | | | | | | | |
| 4 | Dudukan bibir ban (bead seat) | 17 | Celah pengungkit (lever groove) | | | | | | | | | | | |
| 5 | Parit (gutter) | 18 | Lingkaran pelek (rim) | | | | | | | | | | | |
| 6 | Ujung parit (gutter tip) | 19 | Ring samping (side ring) | | | | | | | | | | | |
| 7 | Lubang katup (valve hole) | 20 | Paku keling (rivet) | | | | | | | | | | | |
| 8 | Offset | 21 | Piringan (disk) | | | | | | | | | | | |
| 9 | Diameter lubang hub (hub hole diameter) | 22 | Penyokong pembatas tutup pelek (cap stopper supporter) | | | | | | | | | | | |
| 10 | Diameter lubang baut (bolt hole diameter) | 23 | 11 | Dudukan mur (nut set) | 24 | Ring pengunci (lock ring) | 12 | Diameter sumbu dudukan mur (pitch circle diameter) | 25 | Garis sumbu lingkaran pelek (rim center line) | 13 | Lubang ventilasi (hand hole) | 26 | Ring pembatas tutup pelek (cap stopper ring) |
| 11 | Dudukan mur (nut set) | 24 | Ring pengunci (lock ring) | | | | | | | | | | | |
| 12 | Diameter sumbu dudukan mur (pitch circle diameter) | 25 | Garis sumbu lingkaran pelek (rim center line) | | | | | | | | | | | |
| 13 | Lubang ventilasi (hand hole) | 26 | Ring pembatas tutup pelek (cap stopper ring) | | | | | | | | | | | |

Gambar 2 - Lingkaran pelek tipe lekuk setengah turun (SDC)

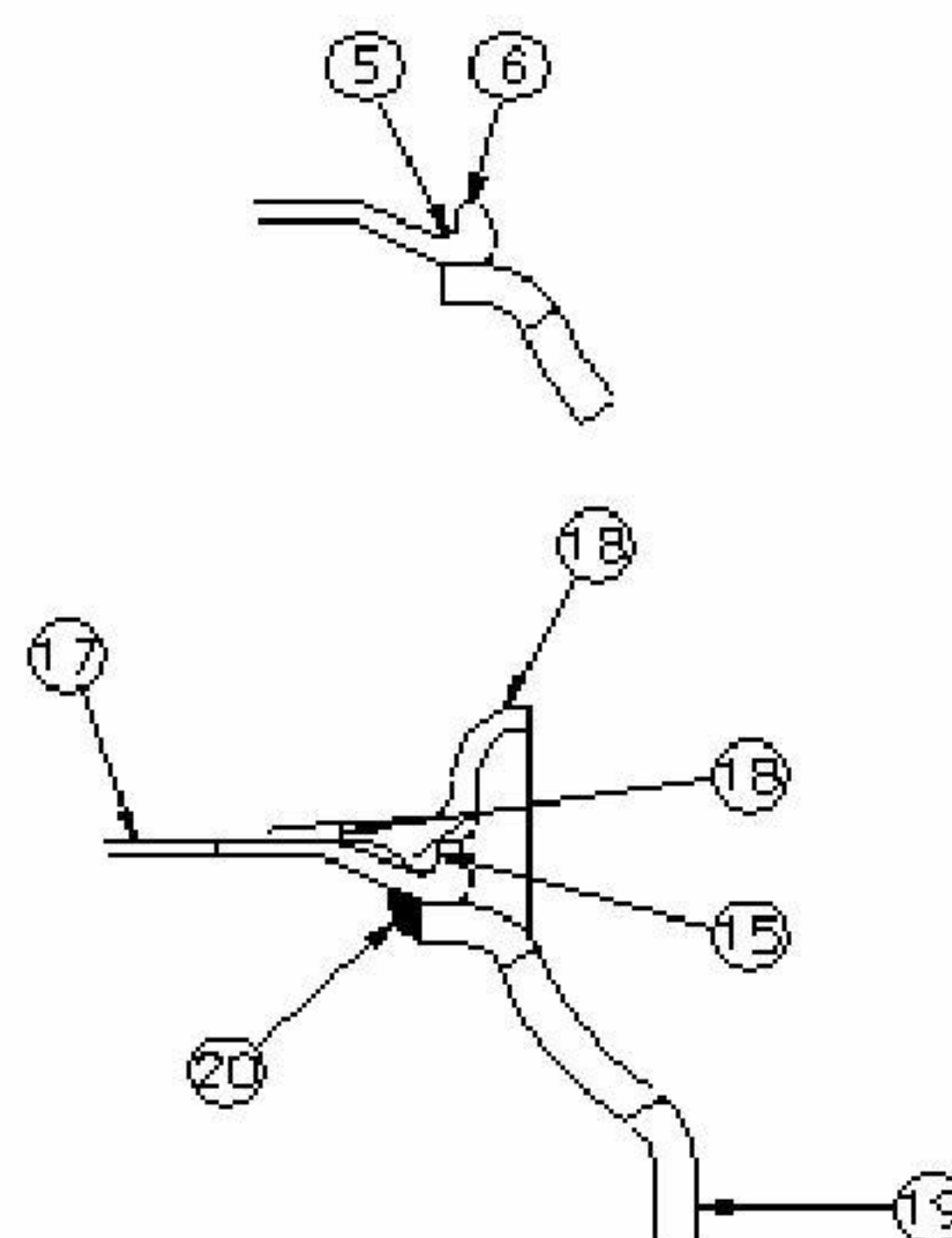


NO	PENANDAAN
1	Lebar lingkaran pelek (Rim Width)
2	Diameter lingkaran pelek (Rim diameter)
3	Flensa (Flange)
4	Dudukan bibir ban (bead)
5	Lekukan Lingkaran Pelek (Well)
6	Lubang katup (Valve hole)
7	Offset (Offset)
8	Diameter lubang hub (Hub hole diameter)
9	Diameter lubang baut (Bolt hole diameter)
10	Dudukan mur (Nut seat)
11	Diameter sumbu dudukan mur (Pitch Circle Diameter)
12	Lubang ventilasi (Hand hole)
13	Muka pemasangan hub (Hub attachment face)
14	Lasan (Welding)
15	Piringan (Disc)
16	Lingkaran pelek (Rim)
17	Garis sumbu lingkaran pelek (Rim centerline)

Gambar 3 - Lingkaran pelek tipe lekuk dalam turun 15° (15° DC)



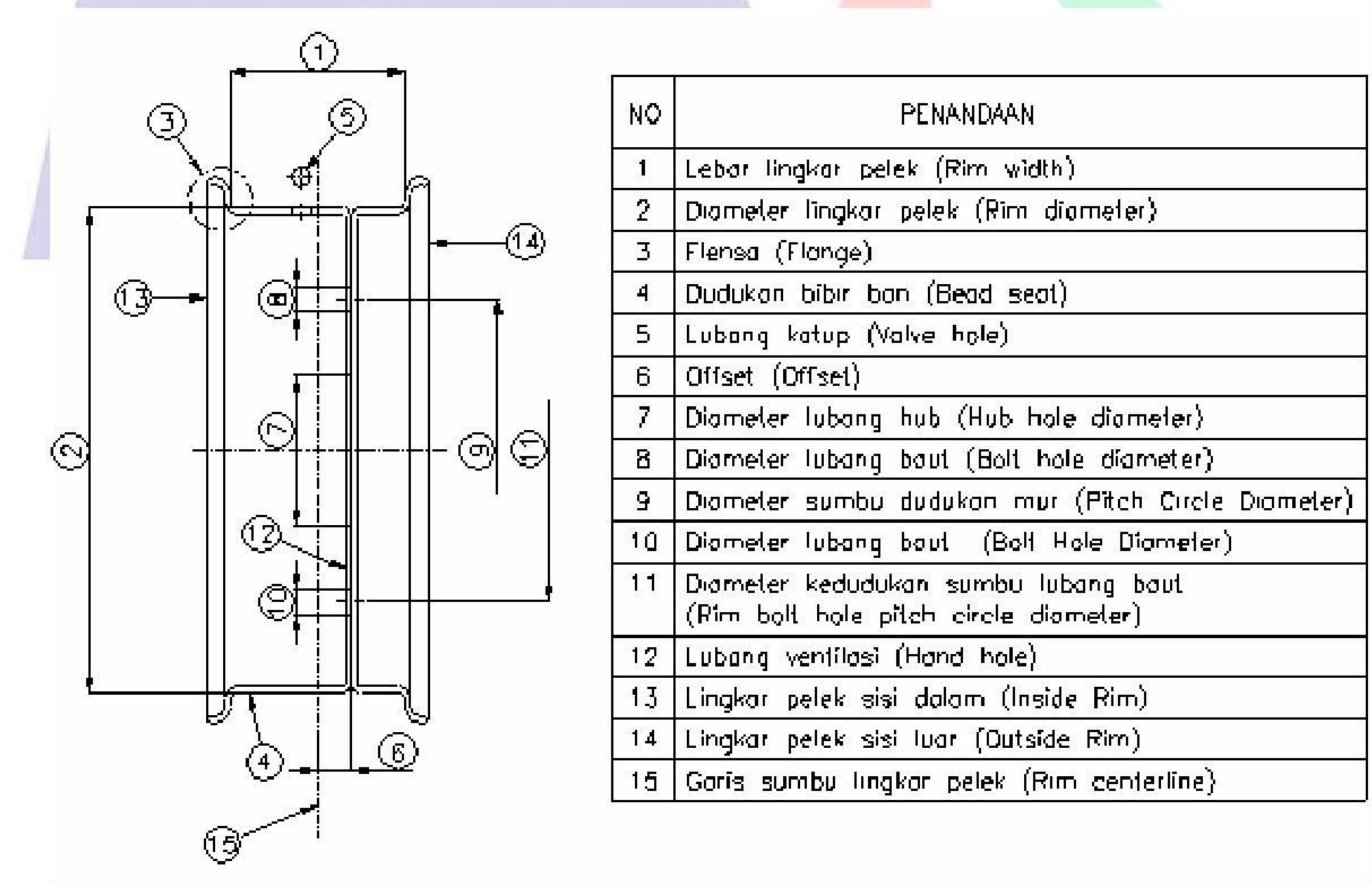
Pembesaran gambar bagian A
(Keadaan tanpa cincin sisi)



Keterangan gambar:

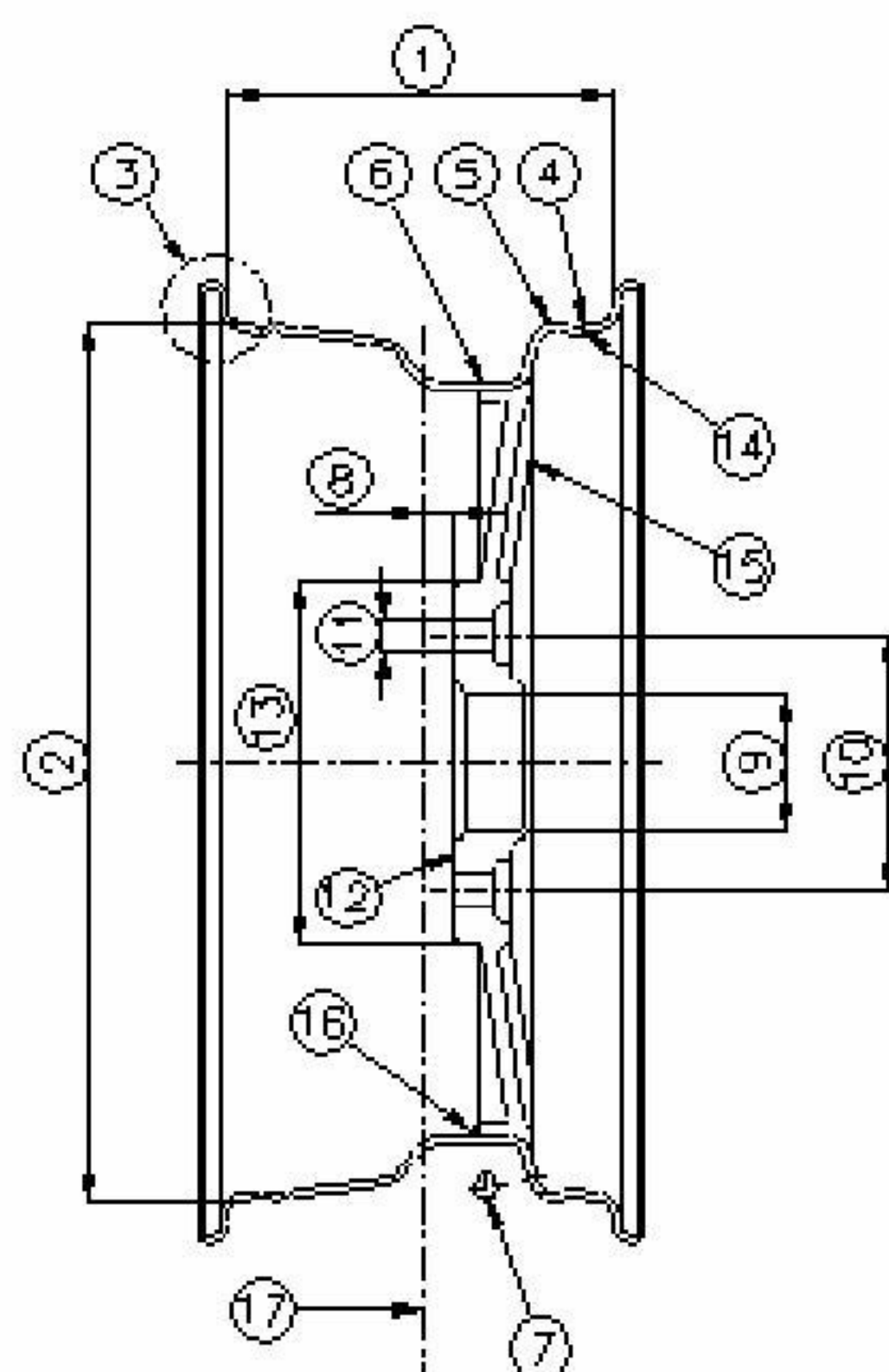
- 1. Lebar lingkar pelek (rim width)
- 2. Diameter lingkar pelek (rim diameter)
- 3. Flensa (flange)
- 4. Dudukan bibir ban (bead seat)
- 5. Parit (gutter)
- 6. Ujung parit (gutter tip)
- 7. Lubang katup (valve hole)
- 8. Offset
- 9. Diameter lubang hub (hub hole diameter)
- 10. Diameter lubang baut (bolt hole diameter)
- 11. Dudukan mur (Nut seat)
- 12. Diameter sumbu dudukan mur (Pitch circle diameter)
- 13. Lubang ventilasi (hand hole)
- 14. Muka lubang hub (hub attachment face)
- 15. Sudut parit (cutter hook)
- 16. Celah pengungkit (lever groove)
- 17. Lingkar pelek (rim)
- 18. Ring samping (Side ring)
- 19. Piringan (disk)
- 20. lasan (welding)
- 21. Garis sumbu lingkar pelek (rim centerline)

Gambar 4 - Lingkar pelek tipe berdasar lebar datar (IR dan IRA)



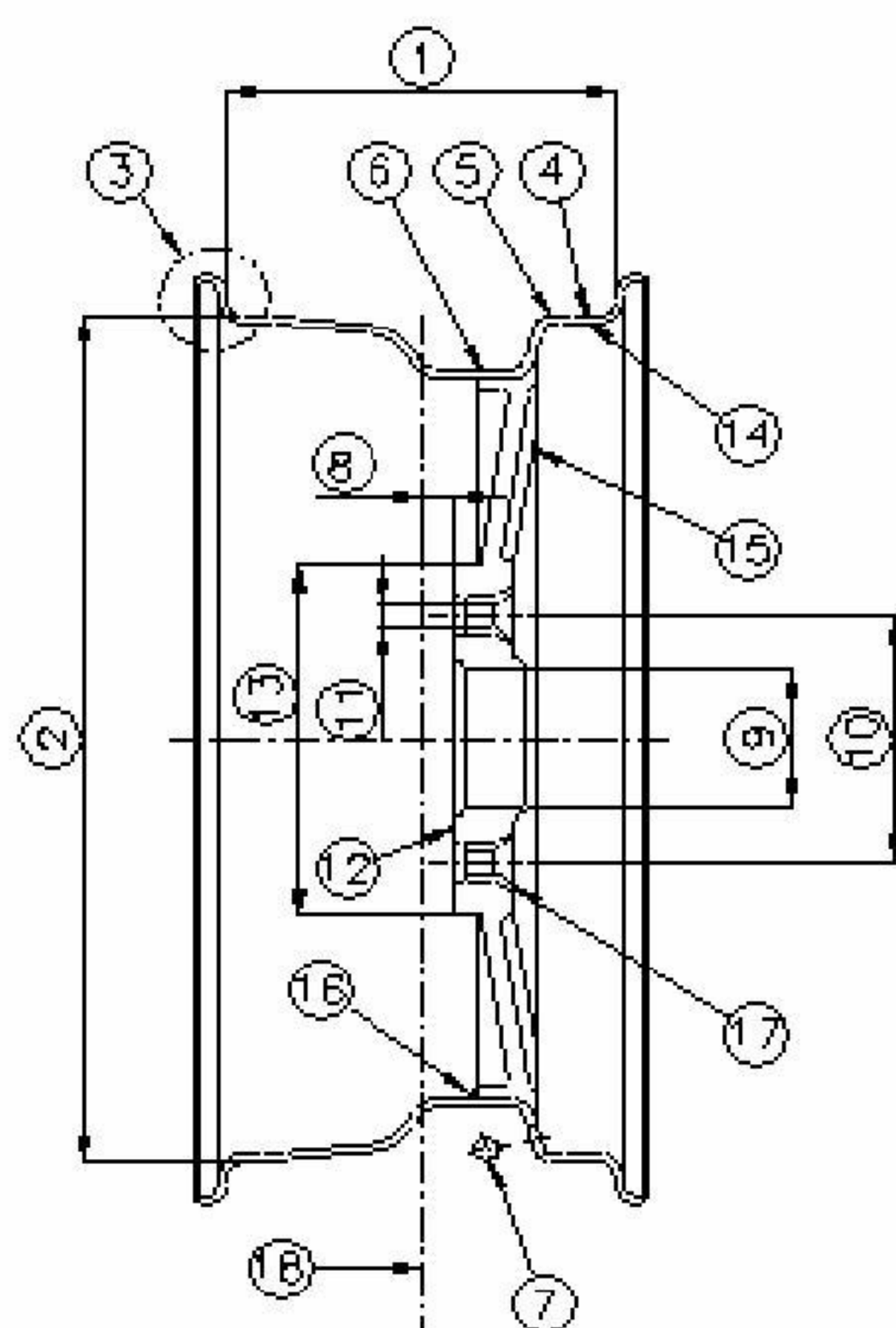
CATATAN Dapat disebut diameter puncak lubang baut, jika dudukan mur tidak ditetapkan secara spesifik.

Gambar 5 - Lingkar pelek tipe datar dua bagian (DT)



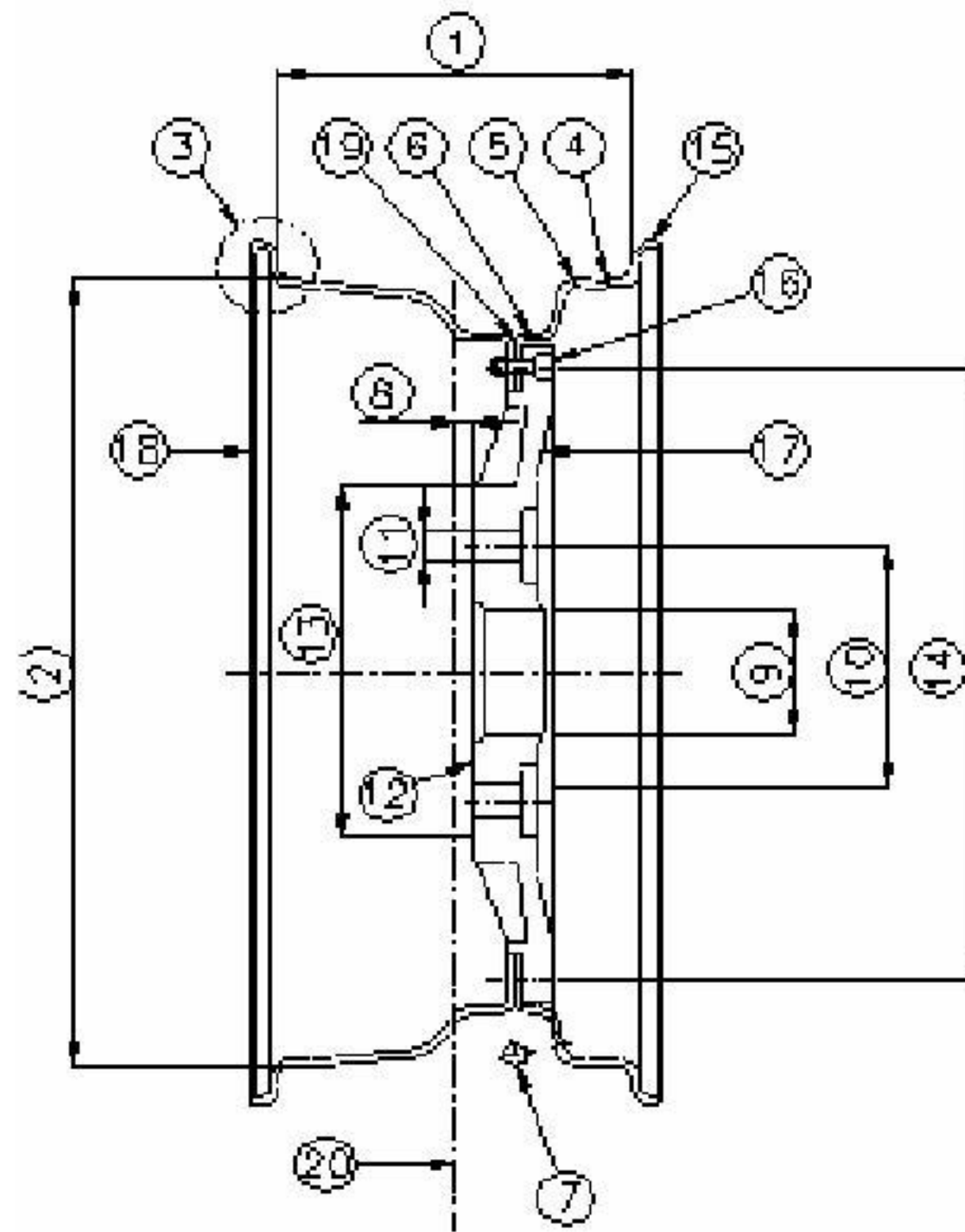
NO	PENANDAAN
1	Lebar lingkaran pelek (Rim width)
2	Diameter lingkaran pelek (Rim diameter)
3	Flensa (Flange)
4	Dudukan bibir ban (Bead seat)
5	Tanjolan Lingkaran Pelek (Hump)
6	Lekukan Lingkaran Pelek (Well)
7	Lubang katup Valve hole (Rim hole)
8	Offset (Offset)
9	Diameter lubang hub (Hub hole diameter)
10	Diameter kedudukan sumbu kedudukan mur (Pitch Circle Diameter)
11	Diameter lubang baut (Bolt hole diameter)
12	Muka pemasangan hub (Hub attachment face)
13	Diameter muka pemasangan (Hub attachment face diameter)
14	Diameter sumbu dari lubang baut disepajar (Rim bolt hole pitch circle diameter)
15	Piringan (Disc)
16	Lasan (Weld)
17	Garis sumbu lingkaran pelek (Rim center line)

Gambar 6a - Pelek paduan logam ringan 1 bagian



NO	PENANDAAN
1	Lebar lingkaran pelek (Rim width)
2	Diameter lingkaran pelek (Rim diameter)
3	Flensa (Flange)
4	Dudukan bibir ban (bead)Bead seat
5	Tanjolan (Hump)
6	Lekukan Lingkaran Pelek (well)
7	Lubang katup (Valve hole, Rim hole)
8	Offset (Offset)
9	Diameter lubang hub (Hub hole diameter)
10	Diameter sumbu kedudukan mur (Pitch Circle Diameter)
11	Diameter lubang baut (Bolt hole diameter)
12	Muka pemasangan hub (Hub attachment face)
13	Diameter muka pemasangan hub (Hub attachment face diameter)
14	Diameter kedudukan sumbu lubang baut lingkaran pelek (Rim bolt hole pitch circle diameter)
15	Piringan (Disc)
16	Lasan (Weld)
17	Sisipan (Insert)
18	Garis sumbu lingkaran pelek (Rim center line)

Gambar 6b - Pelek paduan logam ringan 2 bagian



NO	PENANDAAN
1	Lebar lingk. pelek (Rim width)
2	Diameter lingk. pelek (Rim diameter)
3	Flensa (Flange)
4	Dudukan bibir ban (bead)
5	Panggung (hump)
6	Sumur (well)
7	Lubang pentil valve hole (Rim hole)
8	Offset (Offset)
9	Diameter lubang hub (Hub hole diameter)
10	Diameter sumbu dari dudukan mur (PCD)
11	Diameter lubang baut (Bolt hole diameter)
12	Muka pemasangan hub (Hub attachment face)
13	Diameter muka pemasangan hub (Hub attachment face diameter)
14	Diameter sumbu lubang baut lingk. pelek (Rim bolt hole pitch circle diameter)
15	Lingk. pelek sisi luar (Outside rim)
16	Paku keling (Rivet)
17	Piringan (Disc)
18	Lingk. pelek sisi dalam (Inside rim)
19	Lasan (Weld)
20	Garis sumbu lingk. pelek (Rim center line)

Gambar 6c - Pelek paduan logam ringan 3 bagian

6 Syarat mutu

6.1 Sifat tampak

Persyaratan-persyaratan sifat tampak:

- 1) Permukaan bagian dalam lubang katup pelek tanpa ban dalam (*tubeless*) harus halus, minimal 25% dari luas permukaan dudukan katup bagian dalam.
- 2) Bila dilakukan pengecatan (*coating*) atau pelapisan (*plating*), permukaan tersebut harus bebas dari penampakan material dasar, karat, pengelupasan lelehan yang terlihat.
- 3) Permukaan pelek tidak boleh terdapat retak akibat cacat produksi dan permukaan yang tajam.
- 4) Pelek tidak boleh memiliki goresan yang dapat mengurangi kekuatan.
- 5) Lubang katup harus bebas dari sisa material yang tajam (*burr*) yang dapat melukai ban dalam (*tube*), sabuk ban (*flaps*) dan katup (*valve*).
- 6) Ujung flensa dari tipe DC dan WDC tidak boleh ada sisa material yang tajam (*burr*) agar tidak melukai pada saat pemasangan dan pelepasan roda.
- 7) Paku keling, bila digunakan, tidak boleh tajam agar tidak melukai ban, dan sebagainya.
- 8) Pelek yang dilas tidak boleh ada kawah (*crater*), goresan atau sisa potong yang mengurangi kekuatan.
- 9) Permukaan yang dilapisi cat tidak menunjukkan permukaan yang tidak tertutupi.
- 10) Tidak boleh ada bagian penandaan (*marking*) yang hilang atau tidak jelas.

6.2 Daya tahan terhadap kelelahan momen yang disebabkan belokan (*Cornering Fatigue Test / Moment Life Test*). Pelek harus bebas dari keretakan yang diperiksa dengan cairan penetran (*dye liquid penetrant*), bebas dari retak, deformasi yang terlihat dan tidak ada pengenduran mur atau baut pelek yang tidak normal. (Uji harus sesuai dengan ketentuan pada pasal 8.2).

6.3 Daya tahan terhadap kelelahan radial dinamis (*Dynamic Radial Test / Drum Test*). Pelek harus bebas dari keretakan yang diperiksa dengan cairan penetran (*dye liquid penetrant*), bebas dari retak, deformasi yang terlihat dan tidak ada pengenduran mur atau baut pelek yang tidak normal. (Uji harus sesuai dengan ketentuan pada pasal 8.3).

6.4 Daya tahan terhadap benturan untuk pelek logam paduan ringan (*Impact Test*).

Pelek harus bebas dari keretakan yang diperiksa dengan cairan penetran (*dye liquid penetrant*) dan bebas dari kebocoran cepat :

1. Untuk kendaraan penumpang (metoda 13°) tekanan udara ban tidak boleh berkurang 100% dalam waktu 60 detik.
2. Untuk kendaraan niaga (metoda 30°) tekanan udara ban tidak boleh berkurang 50% atau lebih dalam waktu 30 detik setelah uji selesai.

Keretakan yang terjadi di bagian flensa (*flange*) yang terkena langsung dengan beban bentur masih diperbolehkan. Uji harus sesuai dengan ketentuan pada pasal 8.4.

6.5 Daya tahan kedap udara lingkar pelek untuk pelek logam paduan ringan (*Air Leak Test*). Apabila lingkar pelek logam paduan ringan diuji sesuai ketentuan pasal 8.5.1 tidak boleh ada kebocoran.

6.6. Daya tahan kedap udara lingkar pelek untuk pelek baja (*Air Leak Test*). Apabila lingkar pelek baja diuji sesuai dengan ketentuan sub sub pasal 8.5.2, yang diterapkan terhadap bagian sambungan las dari pelek yang diuji, tidak boleh ada kebocoran.

6.7 Daya tahan kekuatan sambungan lingkar pelek dan piringan untuk pelek baja (*Shearing Test*). Uji harus sesuai dengan ketentuan pada sub sub pasal 8.7. Pelek harus bebas dari kerusakan pada sambungan antara piringan dan lingkar pelek.

6.8 Kekakuanudukan mur pelek baja (*Nut Seat Rigidity*)

Uji harus sesuai dengan ketentuan pada sub sub pasal 8.8.
Deformasi kedudukan mur tidak boleh mencapai 0,3 mm atau lebih.

6.9 Ketidak-seimbangan statis pelek (*Static Unbalance*)

Uji harus sesuai dengan ketentuan pada sub sub pasal 8.9.
Toleransi eksentrisitas massa pelek tidak boleh melampaui ketentuan pada Tabel 2. eksentrisitas masa pelek.

CATATAN Ketidak-seimbangan statis pelek (g.cm) = massa pelek (g) x koefisien eksentrisitas titik berat (cm).

Tabel 2 Koefisien eksentrisitas titik berat

Satuan dalam centimeter

Klasifikasi Berdasarkan Penggunaan	Kategori	Diameter Lingkar Roda Pelek Nominal (Inch)													
		s/d 12	12.5	s/d 13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	17.5	18	20	22	22.5
Kendaraan beroda kurang dari empat	L	0.1		0.1											
Kendaraan angkutan barang dengan GVW < 3,5 ton.	N1	0.1		0.1											
Mobil Penumpang	M	0.09		0.09		0.1		0.11							
Kendaraan angkutan barang dengan 3,5 ton < GVW < 12ton	N2	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16				
Kendaraan angkutan penumpang lebih dari 8 orang, GVW < 5 ton	M1	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16				
Truk Sedang dan Bus Sedang dengan pelek ganda	N2	0.15		0.15		0.16		0.18		0.2	0.2				
	M2	0.15		0.15		0.16		0.18		0.2	0.2				
Truk Besar dan Bus Besar	N3							0.18				0.22	0.24	0.24	0.24
	M3							0.18				0.22	0.24	0.24	0.24
	O							0.18				0.22	0.24	0.24	0.24

Keterangan :

1. Untuk Ring (*Side Ring*) yang dapat dipisahkan, pengukuran harus dilakukan dengan Ring terpasang.
2. Untuk Ring terpisah, celah ring (*gap*) harus terpasang sekitar 180° dari lubang (*valve*) lingkar pelek.
3. Pelek yang permukaannya menyebabkan ketidakseimbangan yang besar dalam perancangan, celah ring terpisah dan alur pengungkit (*lever slot*) tidak termasuk dalam perhitungan.

6.10 Dimensi dan toleransi

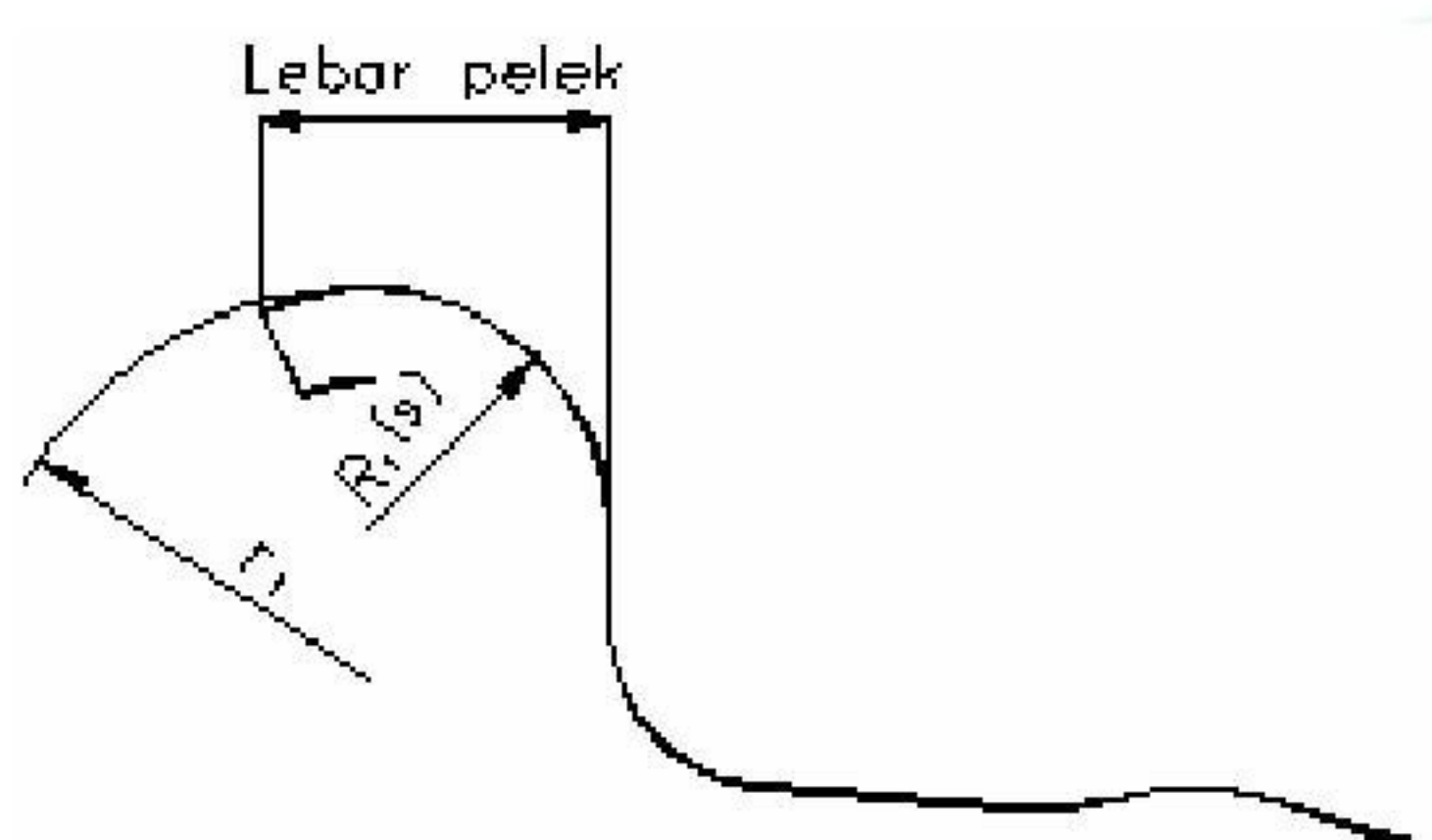
6.10.1 Bagian lingkar pelek

6.10.1.1 Kontur lingkar pelek

Dimensi kontur lingkar pelek harus sesuai dengan SNI 09-0883-1989, *Kontur lingkar pelek kendaraan bermotor roda empat*. Dimensi lebar flensa yang diukur berdasarkan sub pasal 8.9.1 harus sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3 Dimensi lebar flensa

Bentuk (Kontur) Lingkar Pelek (Rim)	Tipe	R1	Lebar Flensa		
			Dimensi Standar	Toleransi	Perbedaan lebar kedua sisi
DT (Divided Type)	-	-	B (minimum) dari SNI 09-0883-1989 atau nilai yang mewakili B.	+3 0	Sampai 2
DC (Drop Center)	J				
	JJ				
	K				
WDC (Wide Base Drop Center)	-	14			
SDC (Semi Drop Center)	-	-	B (minimum) dari SNI 09-0883-1989 ditambah r minimum ujung flange	Flange dengan tanda E,F dan GS: +4 0	Sampai 3
IR (Interim Rim)				Flange dengan tanda S : +5 0	
				Flange dengan tanda T, V dan WI: +6 0	
15° DC (15° Drop Ctr)	-	-	Sesuai SNI 09-0883-1989		Sampai 5

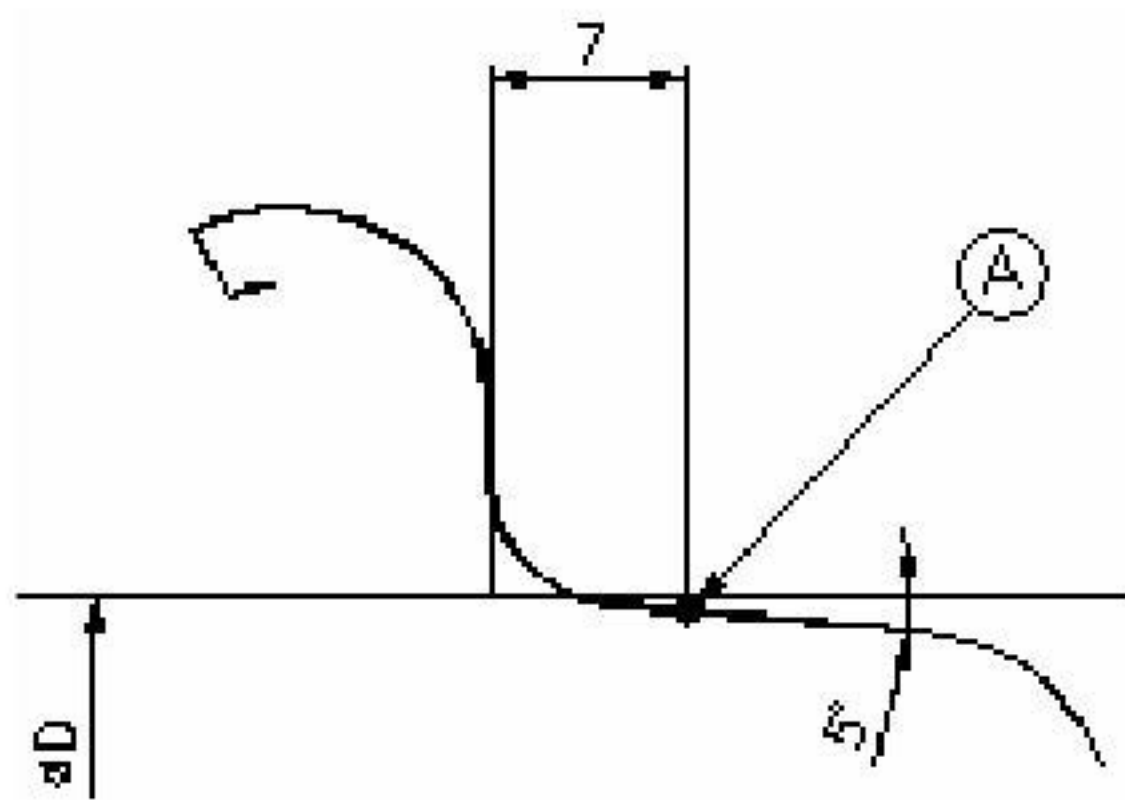


Gambar 7 - Lebar pelek

6.10.1.2 Dimensi keliling lingkar pelek

Dimensi keliling dari lingkar pelek harus memenuhi SNI 09-0883-1989, *Kontur Lingkar Pelek kendaraan roda empat*. Metode pengukuran harus sesuai dengan sub pasal 8.9.2 dan pada titik pengukuran A harus sesuai dengan Tabel 4 dan Tabel 5.

Satuan dalam milimeter



Gambar 8 - Titik pengukuran

Tabel 4 Keliling lingkaran pelek DT, DC, WDC dan SDC

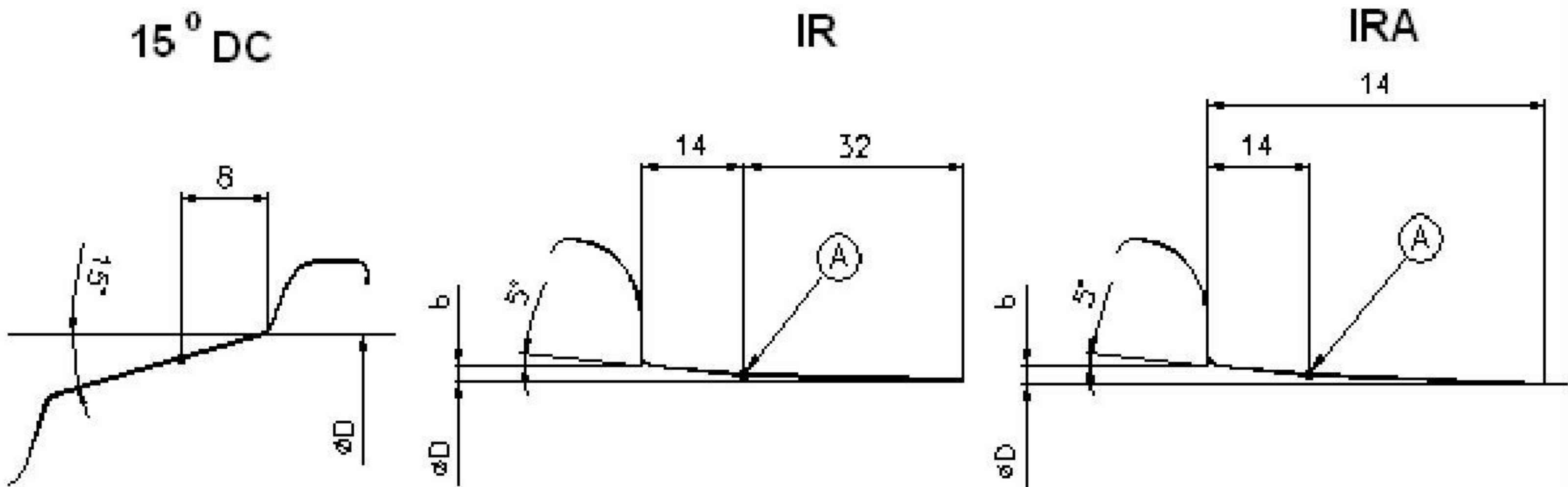
Satuan dalam milimeter

Bentuk (Kontur) Lingkar Pelek	Diameter pelek nominal (inci)	D (mm)	Keliling pelek		Keliling titik A	
			Ukuran dasar	Toleransi	Ukuran dasar	Toleransi
DT DC WDC SDC	10	253,2	795,5	± 1,2	791,6	± 1,2
	12	304	955		951,2	
	13	329,4	1034,8		1031	
	14	354,8	1114,6		1110,8	
	15	380,2	1194,4		1190,6	
	16	405,6	1274,2		1270,4	
	17	436,6	1370,9		1367,1	
	18	487	1450,7		1446,9	
	19	512,8	1529,2		1525,4	
	20	518	1595,1		1589,6	

CATATAN

- DC : Drop center
- WDC : Wide base drop center
- SDC : Semi drop center

Satuan dalam milimeter



Gambar 9 - Keliling lingkaran pelek tipe 15° DC, IR dan IRA

Tabel 5 Keliling lingkaran pelek tipe 15° DC, IR, IRA

Bentuk (Kontur) lingkaran pelek	Diameter pelek nominal (inci)	D (mm)	Keliling pelek		b	Keliling dari Titik A	
			Ukuran dasar	Toleransi		Ukuran dasar	Toleransi
15° DC	12,5	317,5	997,5	± 1,2		984,0	± 1,2
	13,5	342,9	1077,3			1063,8	
	14,5	368,3	1157,0			1143,6	
	15,5	393,7	1236,8			1223,4	
	17,5	444,5	1396,4			1383,0	
	22,5	571,5	1795,4			1782,0	
IR	15	381,0	1196,9			1201,8	
	18	457,2	1436,3			1441,2	
	20	508,0	1596,9			1600,8	
IRA	15	381,0	1196,9			1207,9	
	18	457,2	1436,3			1447,3	
	20	508,0	1596,0			1606,9	

CATATAN

15° DC : 15° Drop center

IR : Interim rim

IRA : Interim rim advanced

6.10.1.3 Tonjolan kepala paku keling lingkaran pelek

Tinggi tonjolan paku keling dari lingkaran pelek, bila menggunakan paku keling, harus sesuai dengan Tabel 6.

Tabel 6 Tonjolan kepala paku keling

Satuan dalam milimeter

Bentuk (kontur) lingkaran pelek	Tonjolan
DC, WDC	Maks. 1,0
SDC	Maks. 1,5

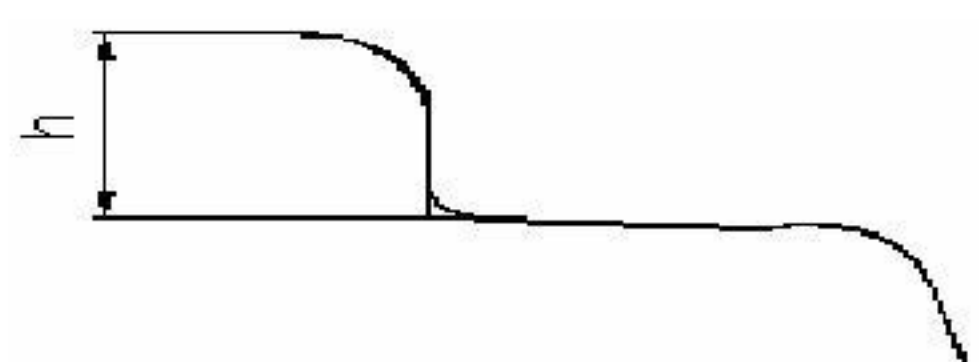
CATATAN

DC : Drop center

WDC : Wide base drop center

SDC : Semi drop center

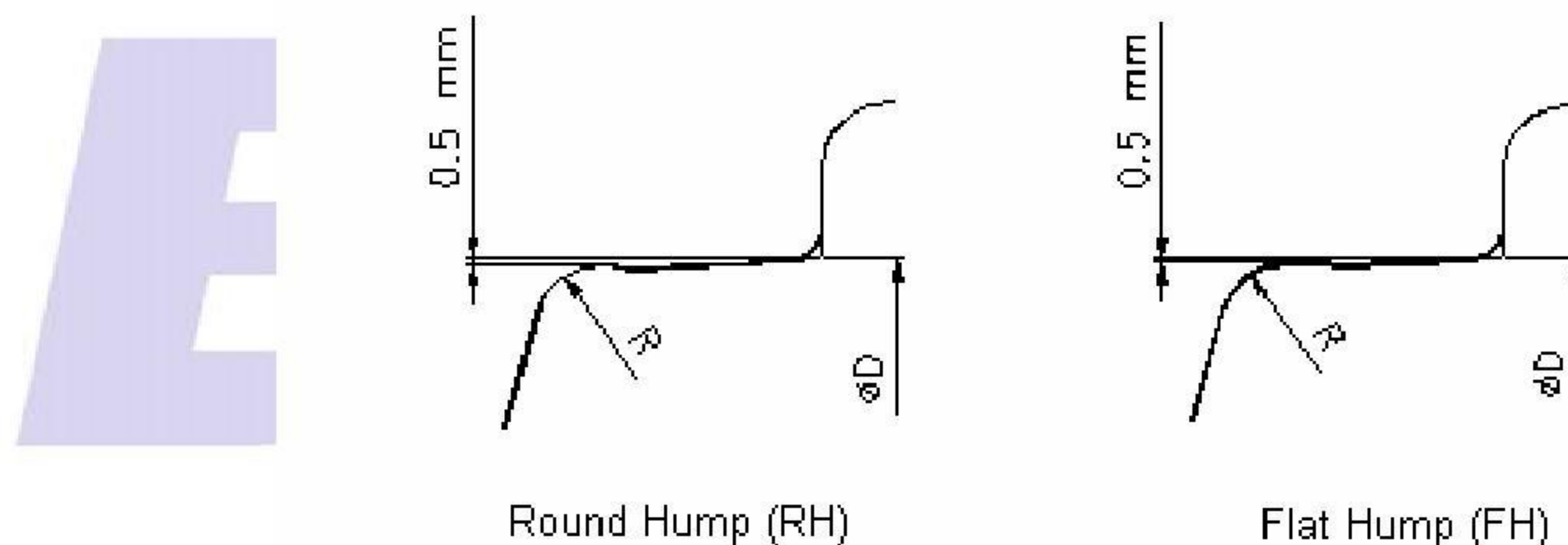
6.10.1.4 Tinggi flensa (*Flange*) dan tinggi tonjolan (*Hump*) pada lingkaran pelek tanpa ban dalam (*Tubeless*). Tinggi flensa sesuai dengan Tabel 7 dan untuk tinggi tonjolan pada pelek tubeless sesuai dengan Gambar 10.



Gambar 10 - Lebar flensa

Tabel 10 Tinggi flensa lingkar pelek untuk ban tanpa ban dalam

Bentuk lingkar pelek	Simbol flensa	Tinggi flensa h	Toleransi
WDC	JJ	18	$\pm 0,7$
	J	17,5	$+ 1$ $- 0,5$
	K	19,5	
	L	21,5	
DT	D	17,5	$+ 1$ $- 0,5$
DC	B	14	
	E	20	
SDC	F	22	
	GS	28	$\pm 1,0$
IR	V	44,5	
	WI	51	
IRA	S	33	
	T	38	

Gambar 11 - Tinggi tonjolan (*hump*) pada lingkar pelek untuk ban tanpa ban dalam (*tubeless*)

6.10.1.5 Ketebalan dinding bagian lubang

Bila pelek logam paduan ringan menggunakan tanpa ban dalam (*tubeless*) TR 413 atau TR 414 seperti dijelaskan pada lampiran SNI-06-0098-2002, *Ban mobil penumpang*, maka ketebalan dinding yang dipersyaratkan adalah 3,0 mm sampai 4,5 mm.

6.10.2 Bagian ring (*Side Ring*)

Bila ban terpasang pada lingkar pelek jenis cincin terpisah dengan tekanan angin maksimum dan pembebanan sesuai ketentuan pada SNI 06-0100-2002 *Ban Truk Ringan* dan SNI 06-0099-2002, *Ban truk dan bus*, maka celah ring yang terpasang dengan baik harus sesuai dengan Tabel 8.

Tabel 8 Ring (*Side Ring*)

Satuan dalam milimeter	
Lingkar elek	Celah ring
SDC	2 sampai 6
IR & IRA	2 sampai 7

CATATAN

SDC : Semi drop center

IR : Interim advanced

6.10.3 Bagian piringan**6.10.3.1 Kerataan muka pemasangan (*Attaching Face*) piringan**

Kerataan muka pemasangan piringan harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:

1) Pelek baja (*Steel Wheel*)

Celah antara keliling muka pemasangan piringan ^(a) dan meja ukur harus sesuai dengan Tabel 9.

Tabel 9 Kerataan muka pemasangan

Bentuk (Kontur) lingkar pelek		Celah sisa (mm)
DC	Untuk pelek tunggal	Maks. 0,2
WDC	Untuk pelek ganda	Maks. 0,5
SDC	Untuk pelek tunggal	Maks. 0,4
15° DC	Untuk pelek ganda	Maks. 0,5
IR		Maks. 0,5

CATATAN:

DC : Drop center

WDC : Wide base drop center

SDC : Semi drop center

15° DC : 15 ° Drop center

2) Pelek paduan logam ringan (*Light Alloy Wheel*)

Celah antara keliling muka pemasangan piringan yang dibubut, dengan meja ukur harus maksimal 0,1 mm.

CATATAN ^(a):

Lokasi pengukuran sesuai dengan SNI-09-1809-1990, *Ukuran pasang pelek kendaraan bermotor roda empat*.

6.10.3.2 Lokasi lubang pemasangan (*Attaching Hole*)

Eksentrisitas antara lubang hub (*hub hole*) dengan lingkaran kedudukan mur (*nut pitch circle*) atau lingkaran kedudukan lubang baut (*bolt hole pitch circle*) harus sesuai dengan Tabel 10.

Tabel 10 Lokasi lubang pemasangan

Bentuk (Kontur) Lingkar Pelek		Eksentrisitas (mm)			
		Cara pemasangan ⁽¹⁾			
		Metoda A	Metoda B	Metoda C	Metoda D
DT (<i>Divided Rim</i>) DC (<i>Drop Center</i>) WDC (<i>Wide Base Drop Center</i>)		-	Sampai 0,15	Sampai 0,15	D1 sampai 0,2
SDC (<i>Semi Drop Center</i>) 15° DC (<i>15° Drop Center</i>)	Untuk Roda Tunggal	-	-	Sampai 0,2	D2 sampai 0,3
	Untuk Roda Ganda	Sampai 0,30	-	-	
IR (<i>Interim Rim</i>)		Sampai 0,3	-	-	

Keterangan:

⁽¹⁾: Cara pemasangan sesuai dengan SNI 09-1809-1990, *Ukur pasang pelek kendaraan bermotor roda empat.*

6.10.4 Toleransi offset perakitan

Bila offset diukur sesuai dengan sub pasal 8.9.3, maka toleransi offset harus sesuai dengan Tabel 11.

Tabel 11 Toleransi offset

Bentuk (Kontur) Lingkar Pelek		Satuan dalam milimeter
DT, DC, WDC		Toleransi
		± 1,0
SDC	Untuk pelek tunggal	± 1,5
SDC	Untuk pelek ganda	+3,0 0
15° DC	Untuk pelek tunggal	± 1,5
15° DC	Untuk pelek ganda	+3,0 0
IR		+3,0 0

6.10.5 Eksentrisitas geometri (*Run out*)

Bila diukur sesuai dengan sub pasal 8.9.4 maka eksentrisitas geometri pelek harus sesuai dengan ketentuan di bawah ini:

- 1) Pelek baja, pelek paduan logam ringan dua bagian, dan pelek paduan logam ringan tiga bagian
Eksentrisitas geometri radial dan lateral secara prinsip diperlihatkan pada Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 12 Eksentrisitas geometri radial

Satuan : mm

Klasifikasi pelek Berdasarkan penggunaan	Bentuk (kontur) Lingkar pelek		Off. Set (mm)	Diameter lingkar pelek nominal (inch)												
				Maks12	12.5	13	13.5	13.5	14.5	14.5	15.5	15.5	17.5	17.5	20	22.5
Mobil Penumpang (L) Ukuran kecil dan truk Ukuran kecil (N)	DC		< 40	1.0		1.0		1.0		1.2		1.5				
Mobil penumpang (M)			WDC	> 40	1.2		1.2		1.2		1.3					
Truk ukuran kecil dan Bus ukuran kecil (N)	DC		≤ 40	1.2		1.2		1.2		1.5		1.5				
	WDC		> 40	1.5		1.5		1.5								
	SDC	Untuk pelek tunggal	≤ 35		1.5				1.6	1.6	1.6	1.7	1.7			
			> 35				1.6			1.7		1.7	1.7			
	15 ⁰ DC	Untuk pelek Ganda	≤ 115							1.7		1.7	1.7			
			> 115									1.8	1.8			
Truk dan bus(N & O)	15 ⁰ DC.IR		≤ 165							2.2				2.0	2.0	2.0
			> 165												3.0	

Tabel 13 Eksentrisitas geometri lateral

Satuan : mm

Klasifikasi pelek	Bentuk (kontur)		Of. Set	Diameter lingkar pelek nominal												
				Maks 12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	17.5	18	20	22.5
Berdasarkan penggunaan	Lingkar pelek															
Mobil Penumpang	DC		< 40	1.2		1.2		1.2		1.3		1.5				
Ukuran kecil dan truk																
Ukuran kecil																
Mobil penumpang	WDC		> 40	1.2		1.2		1.2		1.3						
Truk ukuran kecil dan Bus ukuran kecil	DC		≤ 40	1.2		1.2		1.4		1.5		1.5				
	WDC		> 40	1.5		1.5		1.5								
	SDR	Untuk pelek tunggal	≤ 35		1.6				1.8	1.6	1.8	1.7	1.7			
			> 35				1.8			1.7		1.7	1.8			
	15° DC	Untuk pelek	≤ 115							1.7		1.8	1.8			
		Ganda	> 115									2.0	2.0			
Truk dan bus	15° DC.IR		≤ 165							2.2				2.2	2.2	2.2
			> 165												3.0	

Keterangan:

1. Pada bagian melintang bagian yang di las, untuk diameter lingkar pelek nominal ≤ 18 inci dan eksentrisitas geometri ≤ 50 mm tidak diperhitungkan, dan untuk diameter pelek nominal > 18 eksentrisitas geometri < 100 mm tidak diperhitungkan.
2. Diluar eksentrisitas geometri parsial eksentrisitas geometri radial dan eksentrisitas geometri lateral contoh seperti permukaan yang mengelupas, endapan cat dan lain-lain tidak diperhitungkan.

2) Pelek paduan logam ringan 1 bagian

Toleransi eksentrisitas radial dan lateral harus sesuai Tabel 14.

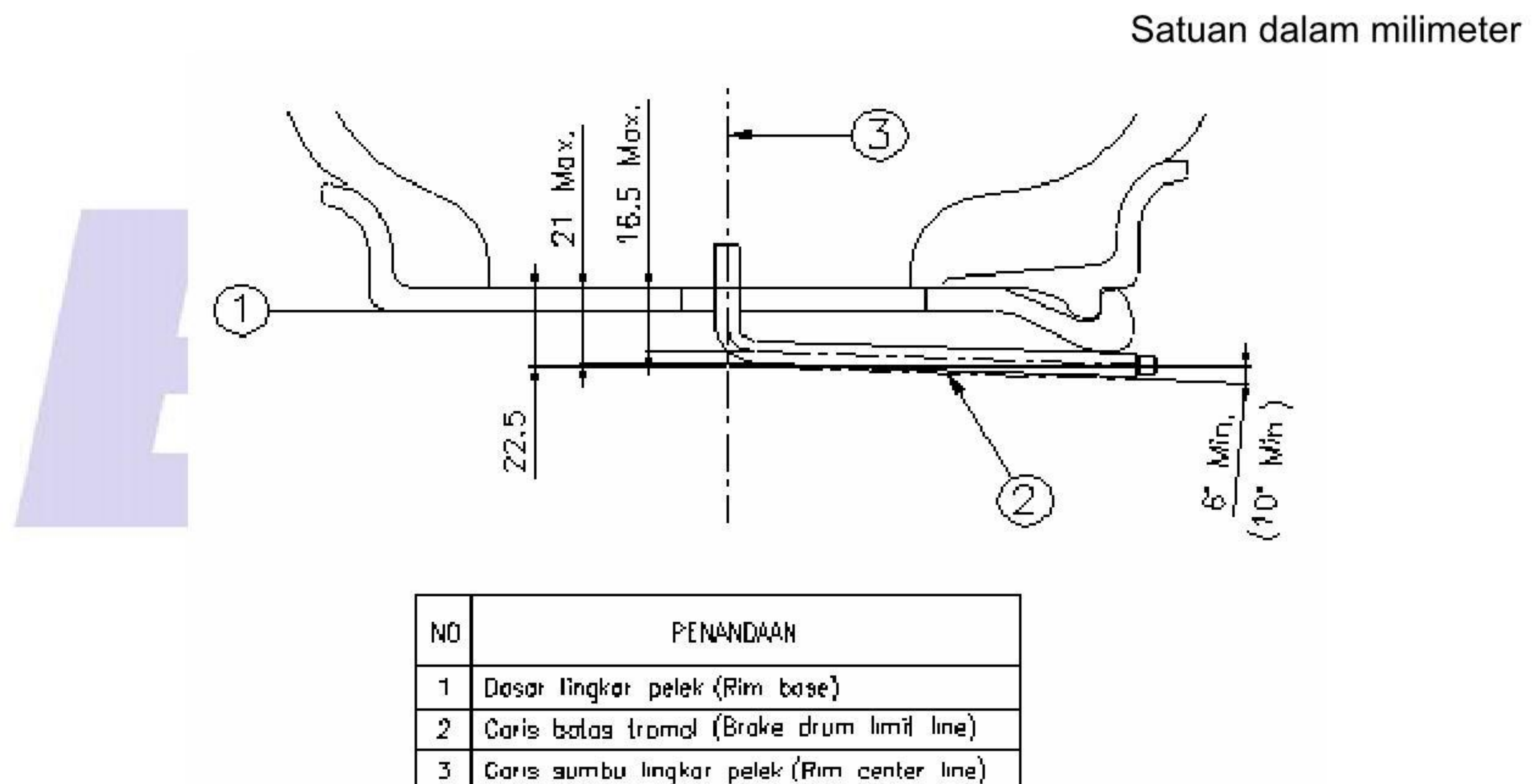
Tabel 14 Defleksi

Satuan dalam millimeter		
Nominal pelek	≤18	≥ 20
Eksentrisitas		
Eksentrisitas lateral	0,5	1,0
Eksentrisitas radial	0,5	1,0

6.11 Cara pemasangan dan dimensi pemasangan

Cara pemasangan dimensi harus sesuai dengan SNI 09-1809-1990, *Ukuran pasang pelek kendaraan bermotor roda empat*.

6.11.1 Hubungan antara dimensi lingkaran pelek, katup dan tromol (brake drum). Bila digunakan SDC (*Semi Drop Center*) & IR (*Interim Rim*), hubungan dimensi harus sesuai dengan ketentuan pada Gambar 8. (bila memakai ban standar pada lingkaran pelek dan tekanan udara maksimum pada lingkaran pelek jenis SDC dan IR).



Gambar 12 - Dimensi lingkaran pelek, katup dan tromol

CATATAN

- 1 Sudut dalam tanda kurung menunjukkan suatu kasus yang menggunakan katup JS 75 dan JS 1.
 2. Pada katup dengan tinggi tekuk 24 mm, maka harus berlaku sudut tekuk $86^{\circ} + 2$ ($80^{\circ} + 2^{\circ}$ untuk tipe katup JS 75 & JS 1)
- Untuk katup - katup lain kompensasi garis batas sesuai dengan dimensi katup.

7 Cara pengambilan contoh

Contoh diambil:

- a) Sebanyak satu buah contoh uji setiap jenis uji untuk setiap tipe pelek.
- b) Apabila tidak lulus uji, dapat diulang kembali dengan mengambil 2 kali lebih banyak dari uji sebelumnya dari lot yang berbeda.

8 Cara uji

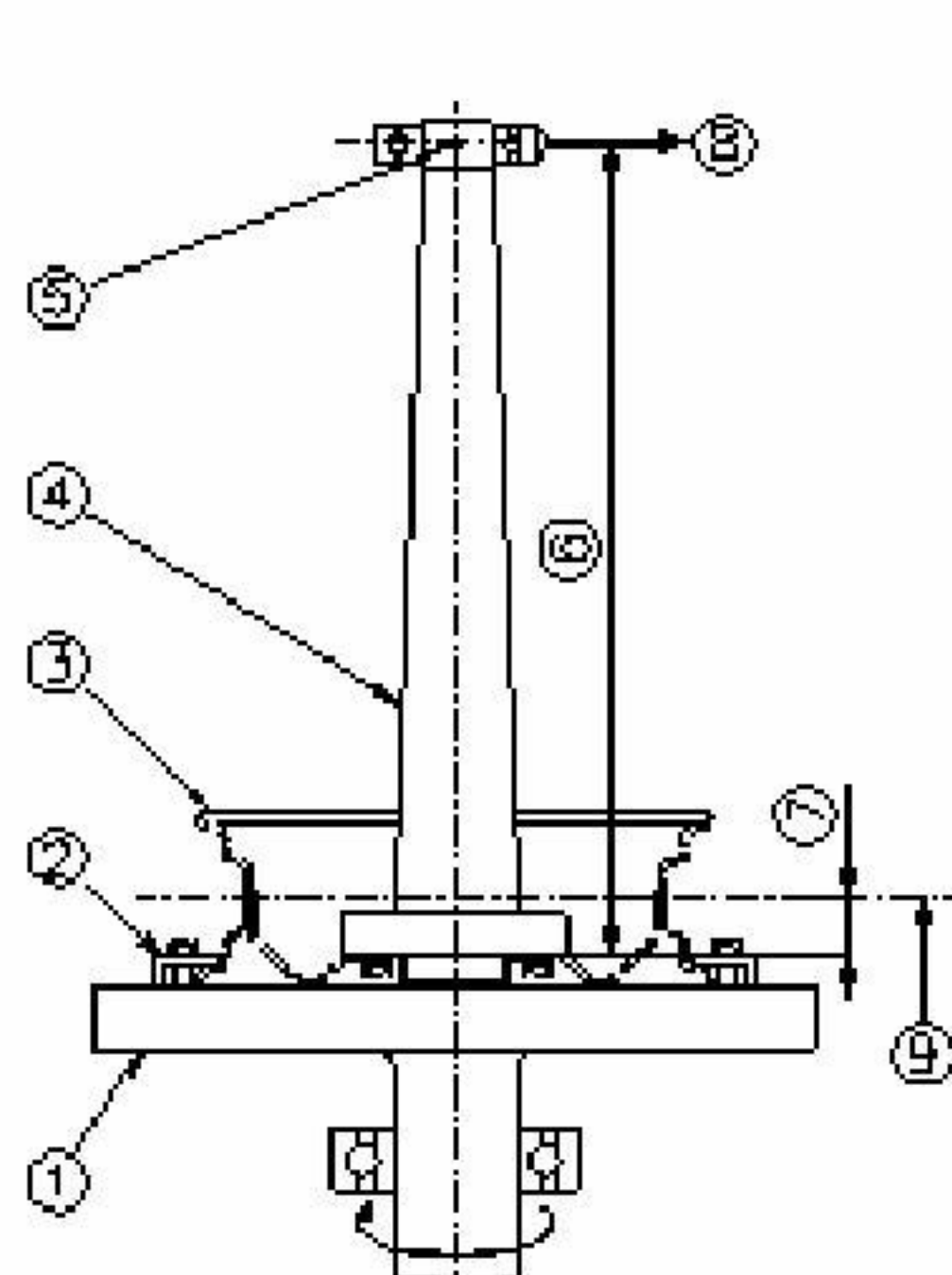
8.1 Sifat tampak

Uji sifat tampak dilakukan secara visual termasuk pemeriksaan cat sesuai dengan permintaan konsumen.

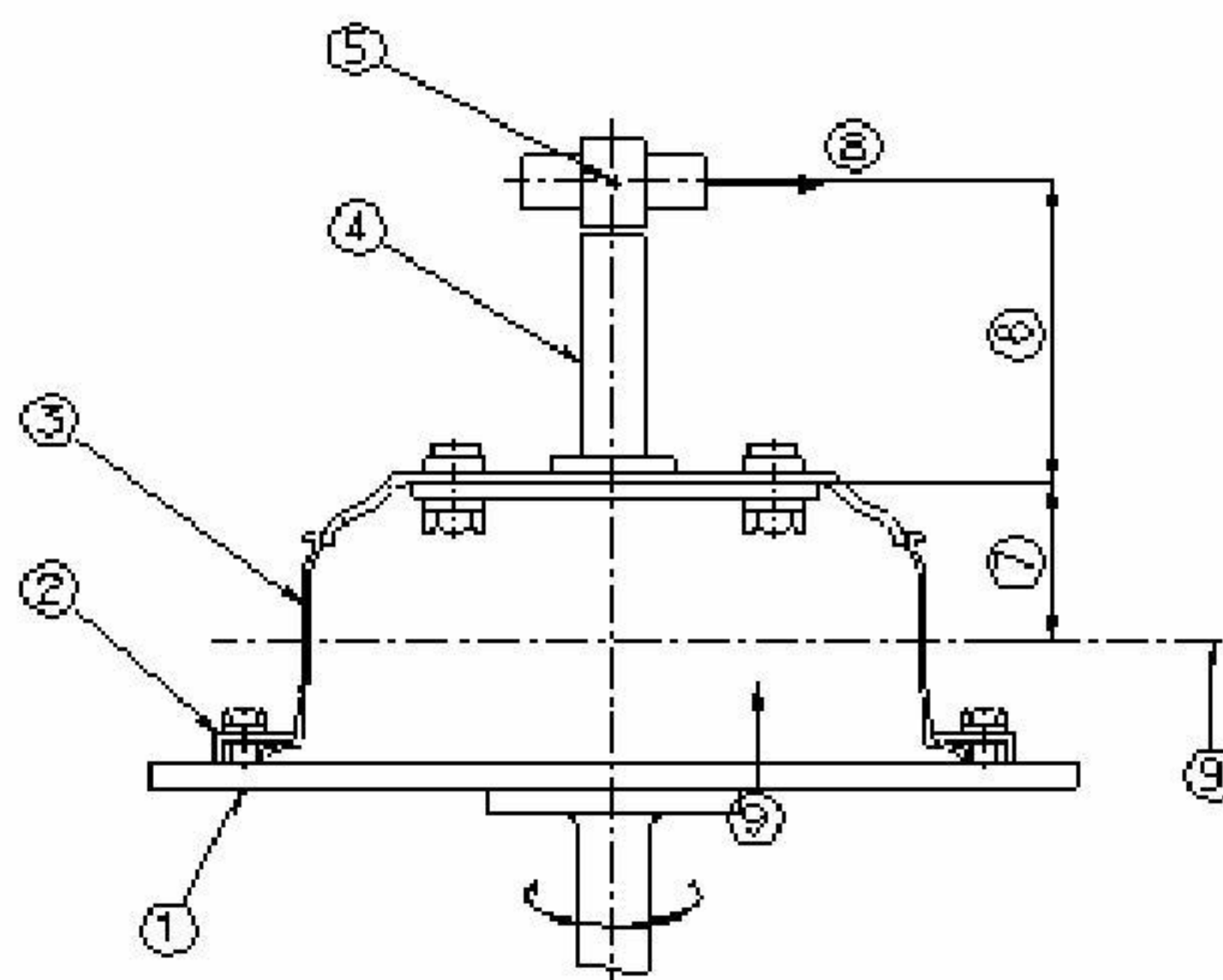
8.2 Daya tahan kelelahan momen lentur (*Dynamic Cornering Fatigue Test / Moment Life Test*).

8.2.1 Alat uji kelelahan momen lentur (*Dynamic Cornering Fatigue Test / Moment Life Test*).

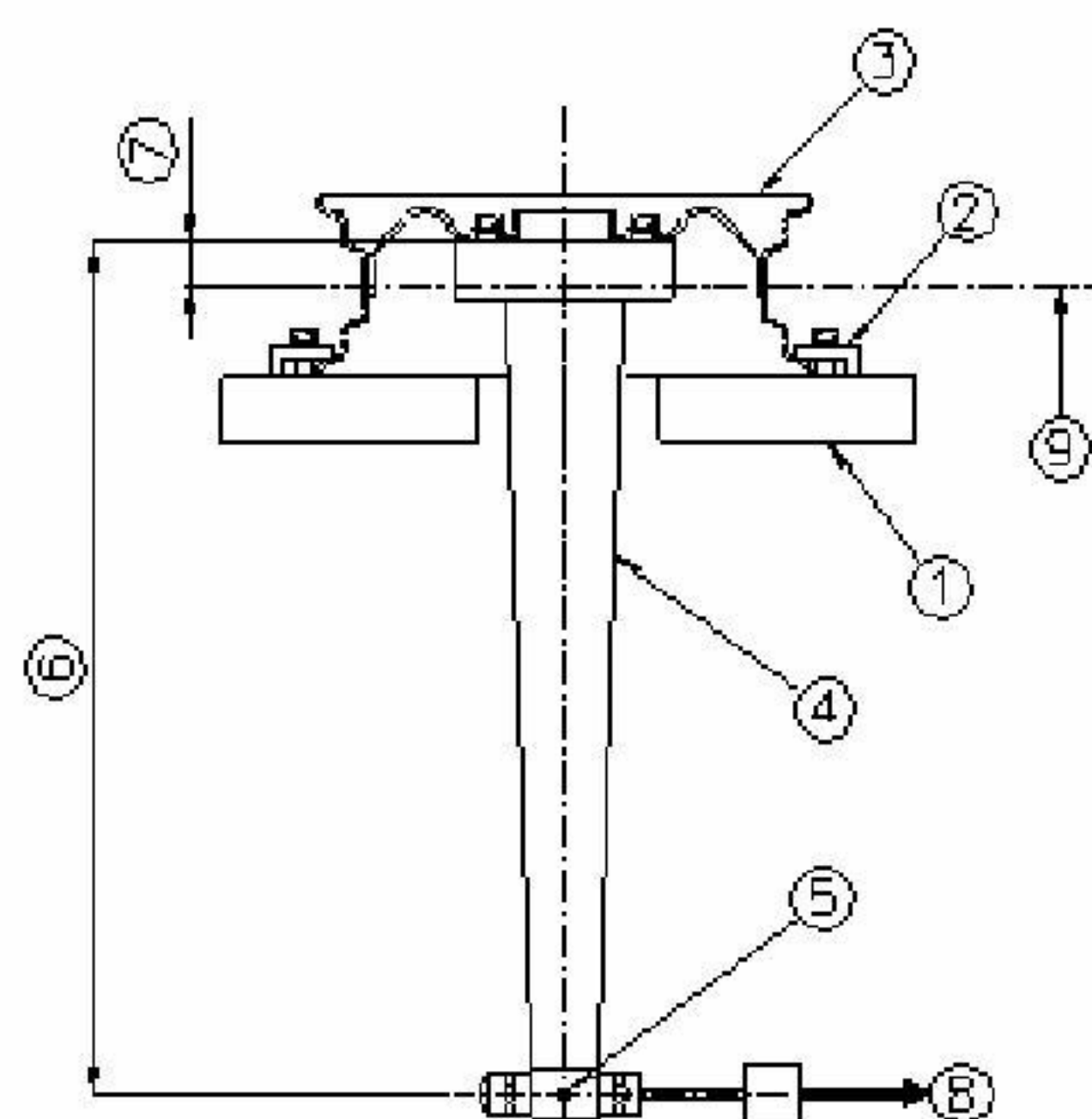
- 1) Alat dengan konstruksi dimana suatu momen lentur tertentu diberikan ke permukaan pemasangan hub, pelek yang berputar dengan kecepatan tertentu, seperti contoh pada Gambar 13 (a) dan Gambar 13 (b).
- 2) Alat dengan konstruksi dimana suatu momen lentur yang berputar dengan kecepatan tertentu diberikan ke permukaan pemasangan hub pelek yang diam, seperti contoh pada Gambar 13 (c) dan Gambar 13 (d).



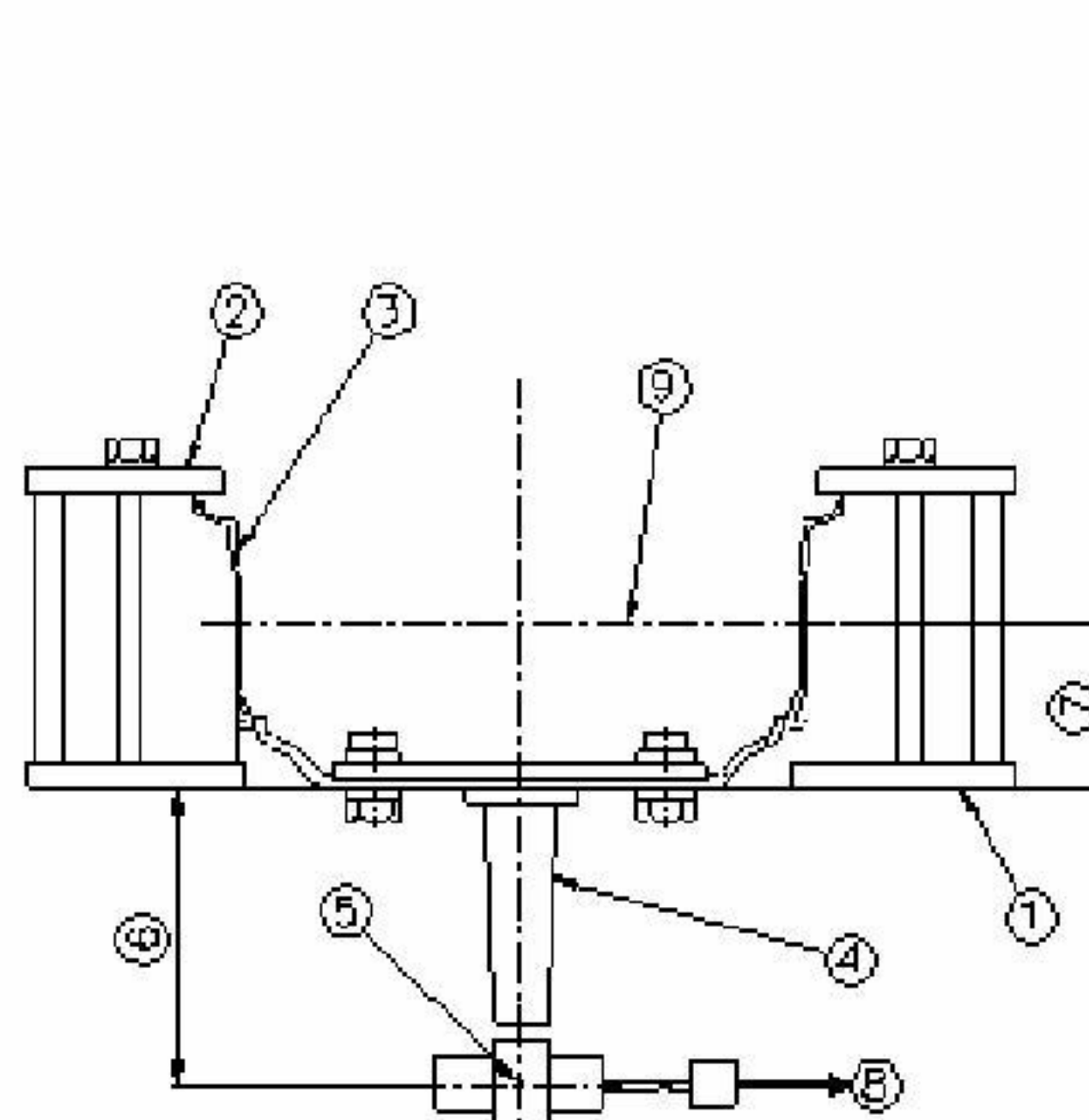
(a)



(b)



(c)



(d)

NO	PENANDAAN
1	Cakram yang berputar (Rotary disc)
2	Alat pengunci (Fastener)
3	Pelek (Wheel)
4	Lengan beban (Loading arm)
5	Titik putar (Pivot point)
6	Lengan moment (L) (Moment arm, L)
7	Offset (Offset)
8	Beban (Load)
9	Garis sumbu lingkaran pelek (Rim center line)

Gambar 13 - Alat uji kelelahan momen lentur

8.2.2 Metode uji

- Pasang lingkaran pelek dari suatu pelek ke alat uji.
- Pasang lengan beban dan pelek dengan cara yang sama seperti pada pemasangan di kendaraan.
- Pilih salah satu jenis kombinasi antara koefisien S dan jumlah putaran yang ditentukan pada Tabel 15.
- Putar pelek yang telah diberikan momen lentur tertentu sampai dengan putaran yang telah ditentukan.

Tabel 15 Kombinasi antara koefisien S dengan jumlah putaran tertentu

Pembagian pelek	Pelek baja		Pelek logam paduan ringan	
	Koefisien S	Jumlah putaran yang ditentukan $\times 10^4$	Koefisien S	Jumlah putaran yang ditentukan $\times 10^4$
Pelek dengan Offset dibawah 100 mm	1,6	1,8	1,6	- ⁽¹⁾
	1,5	- ⁽¹⁾	1,5 ⁽²⁾	10 ⁽²⁾
	1,33	3	1,35	25
		10 ⁽²⁾	1,33	- ⁽¹⁾
	1,26	- ⁽¹⁾	1,26	- ⁽¹⁾
	1,1	- ⁽¹⁾	1,1	- ⁽¹⁾
Pelek dengan Offset 100 mm Atau lebih	1,6	- ⁽¹⁾	1,6	- ⁽¹⁾
	1,5	- ⁽¹⁾	1,5	- ⁽¹⁾
	1,33	3	1,35	25
			1,33	- ⁽¹⁾
	1,26		1,26	- ⁽¹⁾
	1,1		1,1	- ⁽¹⁾

CATATAN

⁽¹⁾Jumlah putaran harus disetujui oleh pihak - pihak terkait yang berkepentingan.

⁽²⁾Berlaku untuk mobil penumpang.

8.2.3 Kondisi uji

1) Momen lentur

Momen lentur yang diberikan pada uji ini harus sesuai dengan rumus di bawah ini:

$$M = (\mu.R + d). F.S$$

Dimana:

- M : Momen lentur (kN.m atau kgf.m).
- μ : Koefisien gesek antara ban dan jalan (0,7).
- R : Nilai maksimum dari radius ban dengan beban statis dan diperuntukkan bagi pelek yang di uji (SNI 06-0098 – 2002, *Ban mobil penumpang*, SNI 06 0099 – 2002, *Ban truk dan bus*, SNI 06-0100 –2002, *Ban truk ringan*). (m).
- d : Offset dari pelek (meter)
 '+' untuk of set kedalam
 '-' untuk of set keluar
- F : Nilai maksimum untuk beban maksimum yang ditanggung ban yang diperuntukkan bagi pelek yang akan di uji (kN atau kgf) SNI 06 – 0098 – 2002, *Ban mobil penumpang*, SNI 06-0099 – 2002, *Ban truk dan bus*, SNI 06-0100-2002 *Ban truk ringan*.
- S : Koefisien sesuai Tabel 15.

2) Ban yang digunakan

Ban yang digunakan dalam uji harus sudah memiliki tanda SNI 06-0098-2002, SNI 06-0099-2002, dan SNI 06-0100-2002 bila pada pelek tertulis beban maksimum yang diizinkan, maka beban pelek tersebut yang berlaku.

3) Tekanan udara ban

Tekanan udara ban tidak boleh lebih rendah dari tekanan udara maksimum ban yang digunakan.

4) Pengencangan baut atau mur pelek

Teori pengencangan baut atau mur pelek sesuai dengan yang ditetapkan oleh pembuat kendaraan dan atau pembuat pelek.

5) Kondisi permukaan baut hub, mur pelek, baut pelek, dan dudukan mur

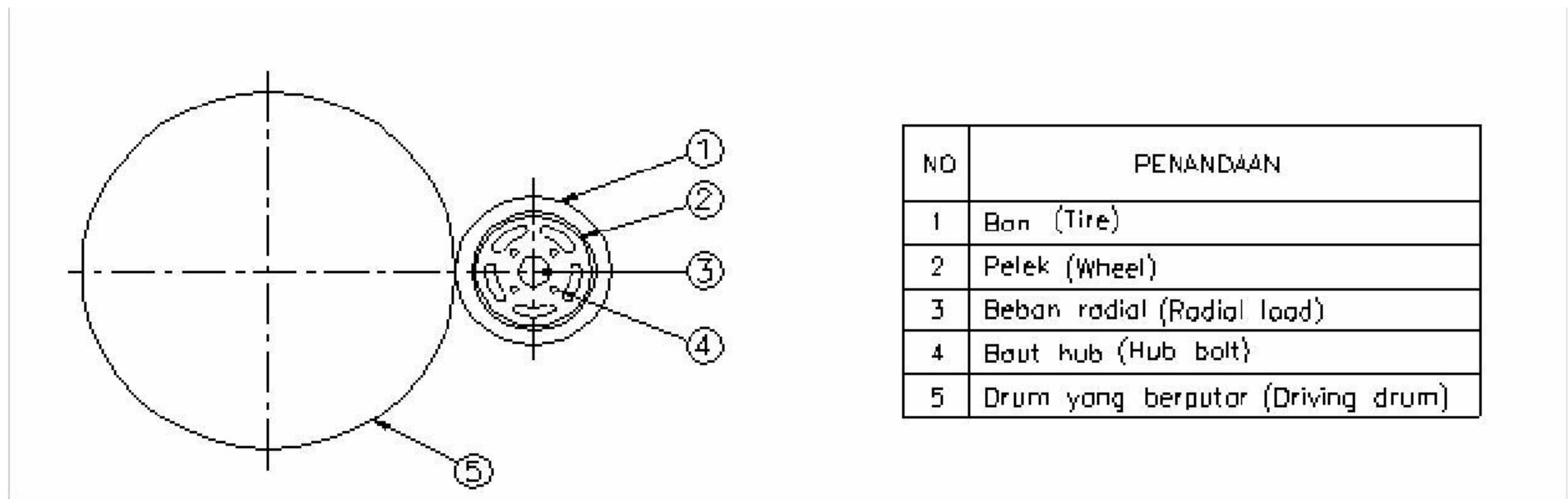
Kondisi permukaan baut hub, mur pelek, baut pelek, dan dudukan mur tidak boleh secara sengaja terkontaminasi oleh oli, gemuk atau sejenisnya.

6) Variasi momen lentur

Variasi momen lentur selama Uji berlangsung harus dijaga antara $\pm 2,5\%$ untuk mobil penumpang dan $\pm 5\%$ untuk kendaraan lainnya, dari nilai yang ditetapkan.

8.3 Daya tahan terhadap kelelahan radial dinamis (*Dynamic Radial Fatigue Test / Drum Test*).

8.3.1 Alat uji daya tahan terhadap kelelahan radial dinamis (*Dynamic Radial Fatigue Test / Drum Test*). Ban yang sudah terpasang pada pelek ditekankan kepada suatu drum yang berputar dengan kecepatan tetap, sehingga pelek berputar dengan dikenai beban radial seperti pada Gambar 14.



Gambar 14 - Uji daya tahan terhadap kelelahan radial

CATATAN:

1. Lebar drum dengan bidang yang rata harus lebih lebar dari total lebar ban yang digunakan dalam pengujian.
2. Diameter drum harus setidaknya 1700 mm.

8.3.2 Kondisi uji

Kondisi Uji berupa syarat-syarat berikut:

1) **Beban radial**

Beban radial yang dikenakan dibuat memenuhi rumus berikut:

$$F_r = F \times K$$

Dimana :

F_r = Beban Radial (kN atau kgf)

F = Beban Ban maksimum (kN atau kgf). Nilai beban maksimum yang mampu ditanggung oleh ban yang sesuai dengan peruntukkan pelek yang diuji, sesuai SNI 06-0098-2002, SNI 06-0099-2002 atau SNI 06-0100-2002.

K = Koefisien Beban, sesuai dengan Tabel 16.

Tabel 16 Nilai koefisien beban uji kelelahan

Diameter Pelek	Pelek baja		Pelek Paduan Logam Ringan	
	Koefisien K	Jumlah Putaran yang ditentukan $\times 10^4$	Koefisien K	Jumlah Putaran yang ditentukan $\times 10^4$
Diameter nominal Lingkar Pelek 17.5" atau kurang	2.25 ⁽²⁾	40 ⁽²⁾	2.25 ⁽²⁾	50 ⁽²⁾
	2.2	50	2.2	_(1)
	2.0	70	2.0	100
	1.8	100	1.8	_(1)
	1.4	_(1)	1.4	_(1)
Diameter nominal Lingkar Pelek 17.5" atau lebih	2.2	_(1)	2.2	_(1)
	2.0	50	2.0	100
	1.9	60	1.9	_(1)
	1.8	70	1.8	_(1)
	1.7	85	1.7	_(1)
	1.6	100	1.6	_(1)
	1.4	_(1)	1.4	_(1)

CATATAN:

⁽¹⁾Jumlah putaran harus disetujui oleh pihak - pihak terkait yang berkepentingan.

⁽²⁾Berlaku untuk mobil penumpang.

2) Ban yang digunakan

Ban yang digunakan adalah ban yang memiliki maksimum beban terbesar dari ban-ban yang sesuai untuk pelek tersebut, sesuai dengan SNI 06-0098-2002, SNI 06-0099-2002 atau SNI 06-0100-2002.

3) Tekanan angin ban

Tekanan angin sebelum pengujian dilakukan tidak boleh lebih kecil dari tekanan angin maksimum yang diperbolehkan untuk ban yang digunakan.

4) Pengencangan mur roda atau baut roda

Torsi pengencangan baut atau mur mengikuti nilai yang ditentukan oleh perancang kendaraan atau pelek tersebut.

5) Kondisi permukaan baut hub, mur roda dan dudukan mur tidak boleh dilumasi dengan pelumas atau sejenisnya.

6) Variasi dari beban radial selama uji dijaga dalam kisaran $\pm 2.5\%$.

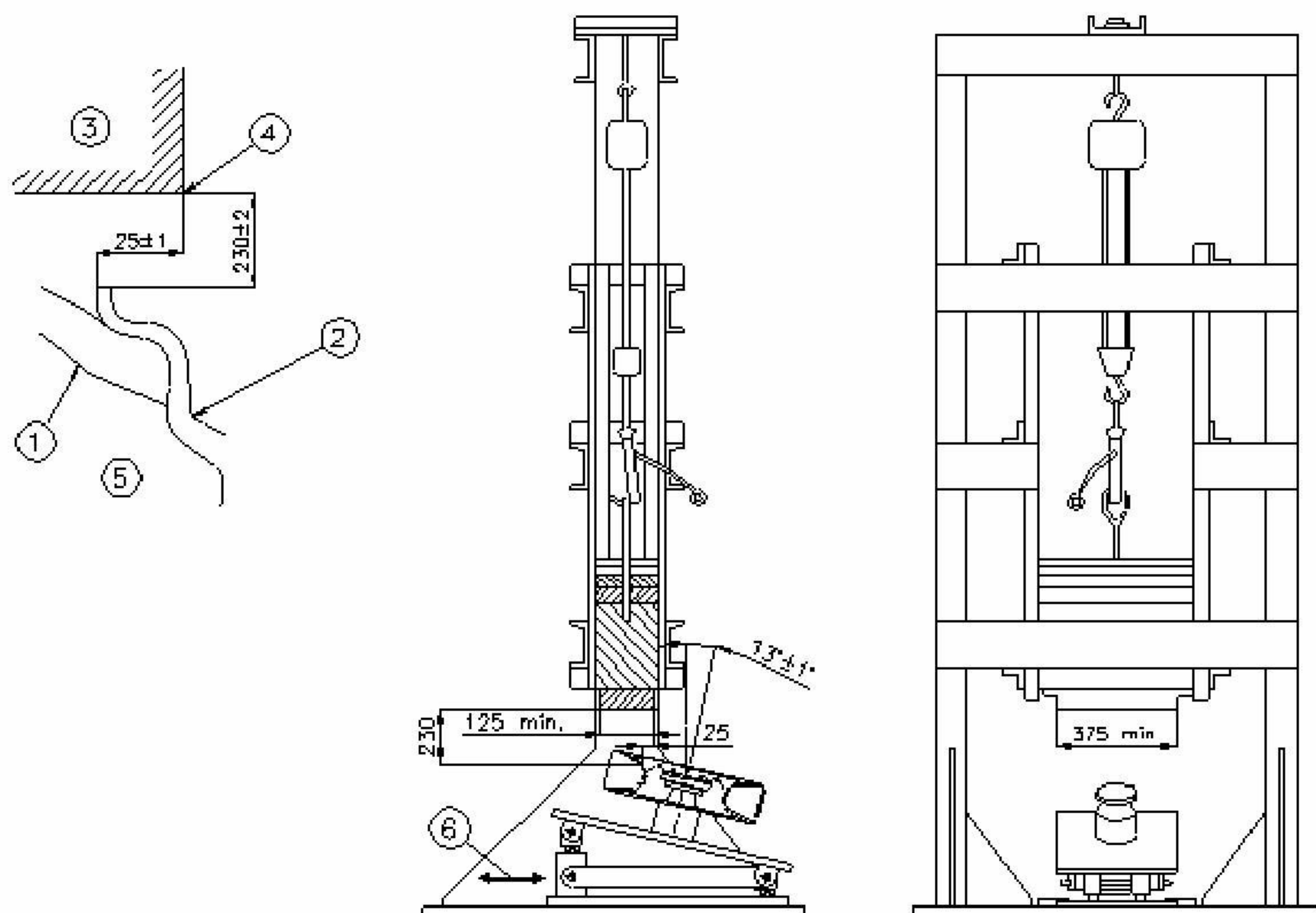
Untuk mobil penumpang dan 5% untuk penggunaan lain relatif terhadap nilai yang diset.

8.4 Daya tahan terhadap benturan (*Impact Test*)

8.4.1 Uji daya tahan terhadap benturan (*Impact Test*) untuk kendaraan penumpang (Metoda 13°)

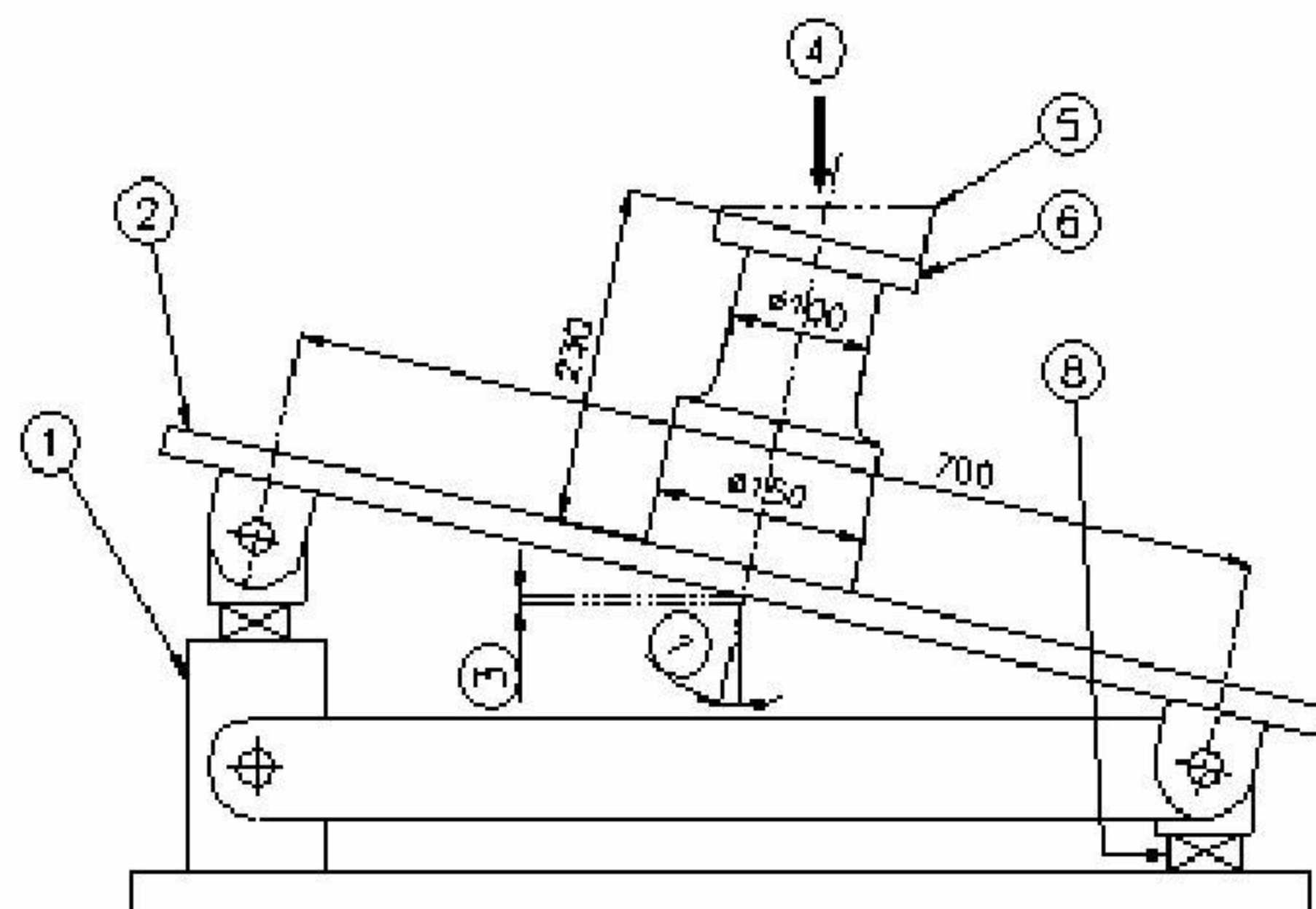
8.4.1.1 Alat uji daya tahan terhadap benturan (*Impact Test*) untuk kendaraan penumpang (Metoda 13°). Peralatan uji harus mempunyai konstruksi, dimana pelek yang sudah dipasang ban dipasang pada pemegang yang membentuk sudut $(13 \pm 1)^\circ$ dari bidang radial dan mempunyai kekakuan serta kekuatan yang cukup sehingga beban dapat dijatuhkan secara bebas mengenai pelek. Contoh alat uji seperti Gambar 15.

Satuan dalam milimeter



NO	PENANDAAN
1	Ban (Tire)
2	Pelek paduan logam ringan (Light alloy Wheel)
3	Beban (Weight)
4	Untuk menghilangkan sisi tajam dapat dilakukan dengan membulatkan atau membuat sudut pada ujungnya. (To remove a sharp edge by rounding or chamfering the corner)
5	Posisi relatif antara beban dengan pelek (Relative position of weight and wheel)
6	Pengaturan posisi (Position adjustment)

Gambar 15 - Contoh alat uji bentur untuk roda kendaraan penumpang



NO	PENANDAAN
1	Pengatur (Adjustment)
2	Dudukan baja (Steel stand)
3	Lendutan pada saat kalibrasi = 7.5 ± 0.75 (Deflection at time of calibration) = 7.5 ± 0.75
4	Beban kalibrasi (Calibration load) = 9.81 kN
5	Jlg untuk kalibrasi (Jlg for calibration)
6	Adapter pelek (Wheel adapter)
7	13 ^o sebelum kalibrasi (13 ^o before calibration)
8	Dudukan karet (Rubber stand) -Kekerasan (hardness) = HS 50 -Diameter = 51 -(Uncompressed length)=27

Gambar 16 - Alat bantu uji bentur untuk pelek kendaraan penumpang

8.4.1.2 Metode uji

Letakkan pelek yang dipasangi ban yang sesuai dengan ketentuan SNI 06-0098-2002 pada alat bantu, tentukan posisi relatif sehingga ujung terendah dari beban (25 ± 1) mm dari bagian luar flensa lingkaran pelek ke arah pusat dari roda, sehingga memungkinkan beban yang diatur sesuai sub pasal 8.4.1.3 jatuh dari ketinggian (230 ± 2) mm dari ujung flensa roda.

8.4.1.3 Kondisi uji

1) Beban disesuaikan dengan rumus berikut:

$$D = 0,6 W + 180$$

dimana:

D = Massa beban (kg) $\pm 2\%$

W = Nilai terbesar beban maksimum untuk ban yang dipergunakan (sesuai SNI 06-0098-2002) atau sesuai besar yang diminta, bila untuk roda tersebut diminta persyaratan khusus.

2) Ban yang dipergunakan

Diantara ban radial tubeless yang sesuai untuk lingkaran pelek yang diuji, digunakan ban yang memiliki lebar total maximum terkecil (sesuai SNI 06-0098-2002). Kecuali

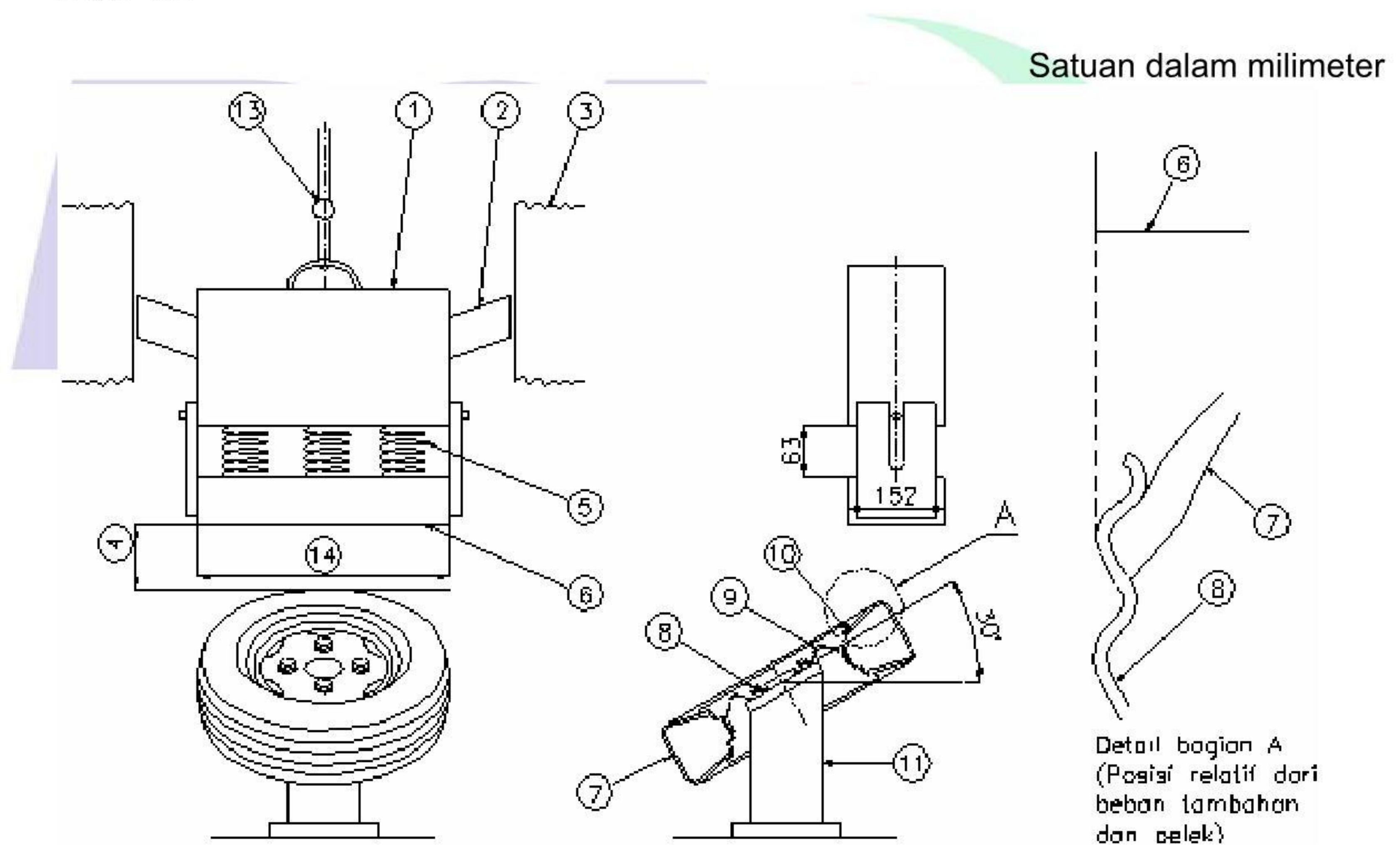
bila untuk roda tersebut sudah ditentukan pemakaian ban tertentu, maka ban tersebut yang digunakan.

- 3) Tekanan udara ban
Tekanan udara ban digunakan (200 ± 10) kPa.
- 4) Pengencangan mur atau baut roda
Besarnya torsi pengencangan mengikuti ketentuan pembuat kendaraan atau roda yang diuji.
- 5) Kondisi permukaan baut hub, baut roda danudukan mur
Permukaan kontak tidak boleh diberi pelumas atau semacamnya.

8.4.2 Uji daya tahan terhadap benturan (*Impact Test*) untuk kendaraan niaga (Metoda 30°).

8.4.2.1

Alat uji daya tahan terhadap benturan (*Impact Test*) untuk kendaraan niaga (Metoda 30°). Peralatan uji harus mempunyai konstruksi, dimana pelek yang sudah dipasang ban dipasang pada pemegang yang membentuk sudut 30° dari bidang horizontal dan mempunyai kekakuan serta kekuatan yang cukup. Contoh alat uji seperti Gambar 17 dan Tabel 17.



NO	PENANDAAN
1	Beban utama (Main weight)
2	Pengarah (Guide)
3	Rangka (Frame)
4	Tinggi jatuh (H) (Falling height, H)
5	Pegas keong (Coil spring)
6	Beban tambahan (Auxiliary weight)
7	Ban (Tire)
8	Mur pelek (Hub bolt)
9	Pelek (Wheel)
10	Dudukan bidang bagian luar (Bead seat outside)
11	Dudukan (Mounting)
12	Mekanisme pelepas cepat (Quick release)

Gambar 17 - Daya tahan terhadap benturan

Tabel 17 Berat beban uji bentur untuk kendaraan niaga

Beban		Pegas keong		
Berat beban utama (kg)	Berat beban tambahan (kg)	Jumlah Pegas (Buah)	Konstanta pegas kN/mm atau (kgf/mm)	Eksentrisitas geometri Awal (mm)
918 +18	100 + 4,5	Min 2	0,98-1,3 (100-130)	6

CATATAN:

1. Bahan untuk beban utama dan tambahan harus terbuat dari baja
2. Konstruksi alat dibuat sedemikian sehingga sisi terbawah dari beban tambahan akan mengenai dudukan bibir (bead) bagian luar dari lingkaran pelek.
3. Pegas keong harus dipasang sedemikian sehingga eksentrisitas geometri awal 6 mm, dan jarak M antara beban utama dan tambahan diatur sehingga kedua beban tersebut tidak bersentuhan pada saat beban tersebut dijatuhkan dari ketinggian yang ditentukan dalam uji.

8.4.2.2 Metode uji

- Pasang ban ke pelek
- Pasang pelek pada pemegang seperti pemasangan pada kendaraan.
- Tentukan posisi relatif sehingga dudukan bagian bibir luar lingkaran pelek mengenai sisi bawah beban tambahan.
- Jatuhkan beban pada ketinggian yang ditentukan seperti sub pasal 8.4.2.3. Untuk uji roda yang memiliki Ring, uji dilakukan terhadap flensa lingkaran roda.

8.4.2.3 Kondisi uji

Kondisi Uji harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- 1) Beban benturan.
Ketinggian beban jatuh harus sesuai dengan ketentuan pada Tabel 18.

Tabel 18 Ketinggian beban jatuh untuk kendaraan niaga

Tinggi jatuh, H (mm)		Koefisien Si (mm/kN)	Beban F (kN)
H = Si.F	Bila H didapat dari rumus lebih kecil dari 127 maka H = 127	40	Nilai terbesar dari beban maksimum ban sesuai standar

2) Ban yang digunakan.

Gunakan ban tanpa ban dalam (tubeless) dengan lebar ban terkecil untuk pelek yang akan diuji, sesuai dengan SNI 06-0098-2002, *Ban mobil penumpang*. Untuk jenis pelek yang menggunakan ban dalam, maka uji harus menggunakan ban dalam.

3) Tekanan udara ban.

Tekanan udara ban harus memenuhi syarat sebagai berikut :

Untuk ban selain mobil penumpang : tekanan udara diambil yang memiliki tekanan udara terbesar dalam kisaran ± 10 kPa ($\pm 0,1$ kgf/cm²).

4) Pengencangan baut atau mur pelek.

Teori pengencangan baut atau mur pelek sesuai dengan yang ditetapkan oleh pembuatan kendaraan atau pembuat pelek.

5) Kondisi permukaan baut hub, mur pelek, baut pelek, dan dudukan mur.

Kondisi permukaan baut hub, mur pelek, dan dudukan mur tidak boleh secara sengaja terkontaminasi oleh oli, gemuk atau sejenisnya.

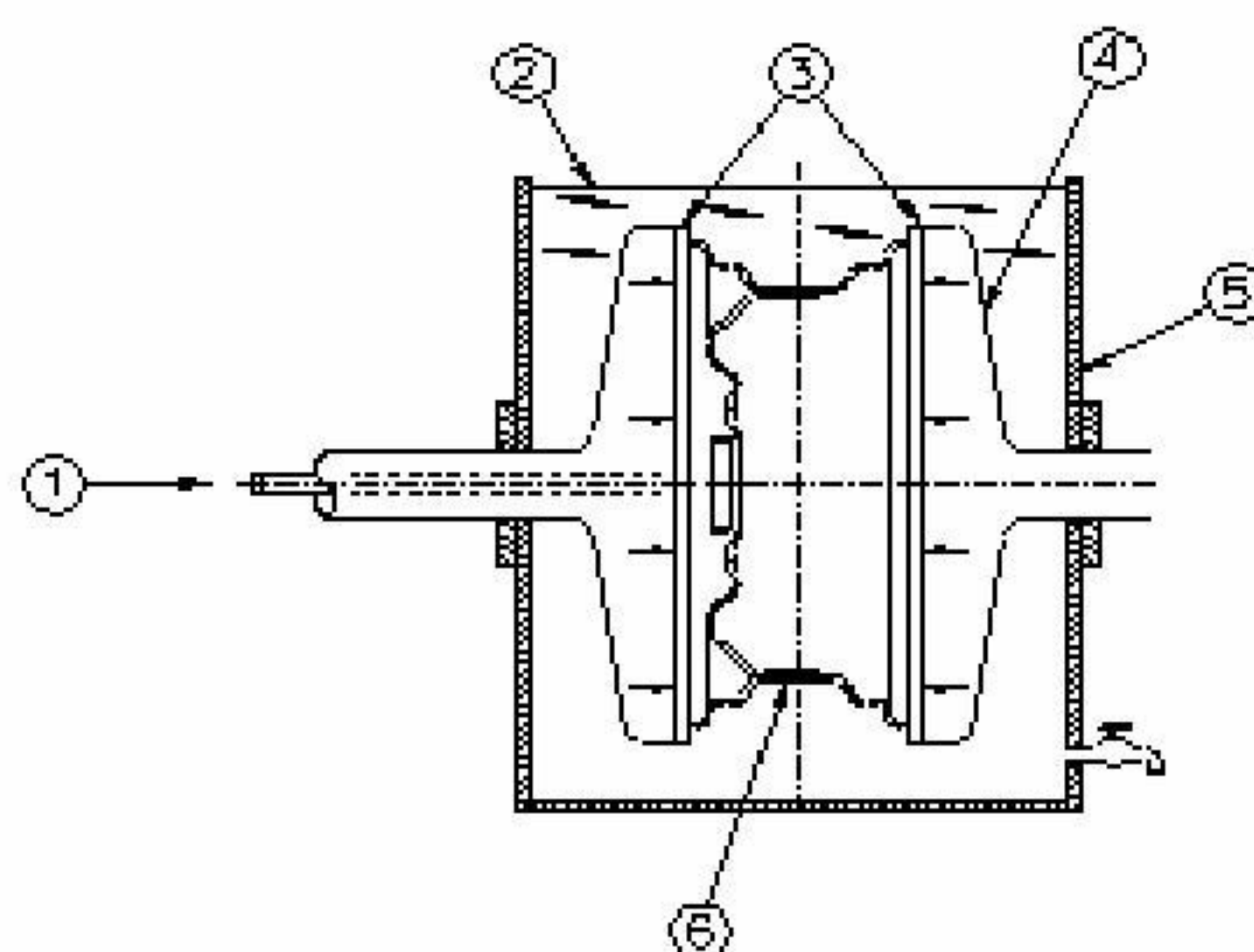
8.5. Kekedapan udara untuk lingkaran pelek.

Uji kekedapan udara dilakukan untuk lingkaran pelek baja dan lingkaran pelek paduan logam ringan.

Uji pelek baja ditujukan khusus untuk bagian sambungan las saja, kecuali bila diminta khusus sesuai sasaran design yang diinginkan. Uji Kekedapan udara untuk pelek paduan ringan dilakukan untuk seluruh lingkaran pelek, sesuai dengan prosedur dibawah ini.

8.5.1 Kekedapan udara untuk pelek paduan logam ringan (*Light Alloy Wheel*)**8.5.1.1 Peralatan uji kekedapan udara pelek paduan logam ringan**

Contoh peralatan uji kekedapan udara diperhatikan pada Gambar 18.



NO	PENANDAAN
1	Airran udara bertekanan (Compressed air)
2	Air (Water)
3	Perapat (Sealant)
4	Pelat penekan (Press board)
5	Bak air (Water tank)
6	Pelek paduan logam ringan (Light Alloy Wheel)

Gambar 18 - Uji kekedapan udara pelek paduan logam ringan

8.5.1.2 Metode uji

- Rapatkan kedua sisi flensa dengan plat penekanan.
- Berikan udara bertekanan pada bagian dalam pelek paduan logam.
- Periksa bagian lingkaran pelek dari kebocoran udara.

8.5.1.3 Kondisi uji

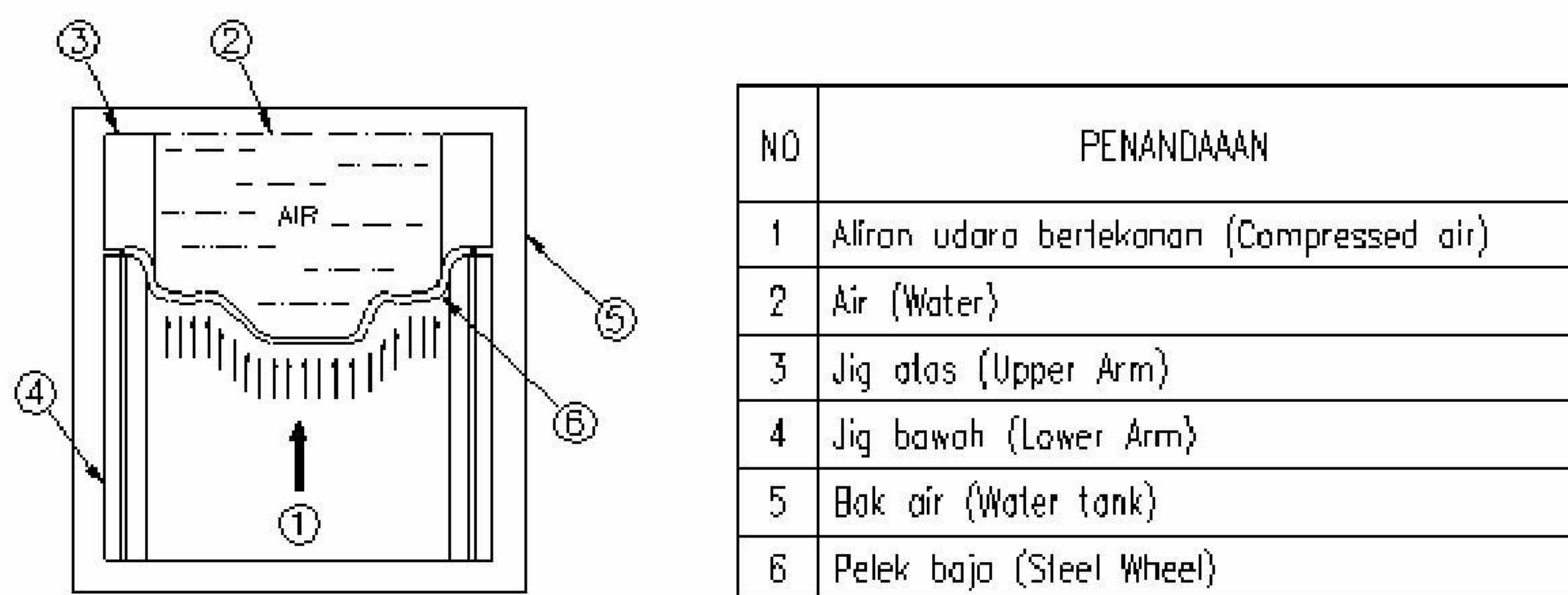
Tekanan angin harus memenuhi syarat-syarat berikut:

- Untuk kendaraan penumpang: 350-500 kPa (3,5-5 kgf/cm²)
- Untuk selain kendaraan penumpang: berikan tekanan angin yang lebih tinggi dari tekanan maksimum ban sesuai dengan SNI 06-0098-2002, *Ban mobil penumpang*.

8.5.2 Kekedapan udara untuk pelek baja (*Steel Wheel*)

8.5.2.1 Peralatan uji kekedapan udara pelek baja (*Steel Wheel*)

Contoh peralatan Uji kekedapan udara diperhatikan pada Gambar 19.



Gambar 19 - Uji kekedapan udara pelek baja (*Steel Wheel*)

8.5.2.2 Metode uji

- Rapatkan kedua sisi muka lingkaran pelek di bagian lasan dengan Jig atas dan bawah alat penguji kekedapan.
- Berikan udara bertekanan pada bagian dalam lingkaran pelek baja
- Periksa kebocoran berupa gelembung udara di dalam air pada bagian lasan lingkaran pelek.

8.5.2.3 Kondisi uji

Tekanan angin harus memenuhi syarat-syarat berikut:

- Untuk kendaraan penumpang: 350-500 kPa (3,5-5 kgf/cm²)
- Untuk selain kendaraan penumpang: berikan tekanan angin yang lebih tinggi dari tekanan maksimum ban sesuai dengan SNI 06-0098-2002, *Ban mobil penumpang*.

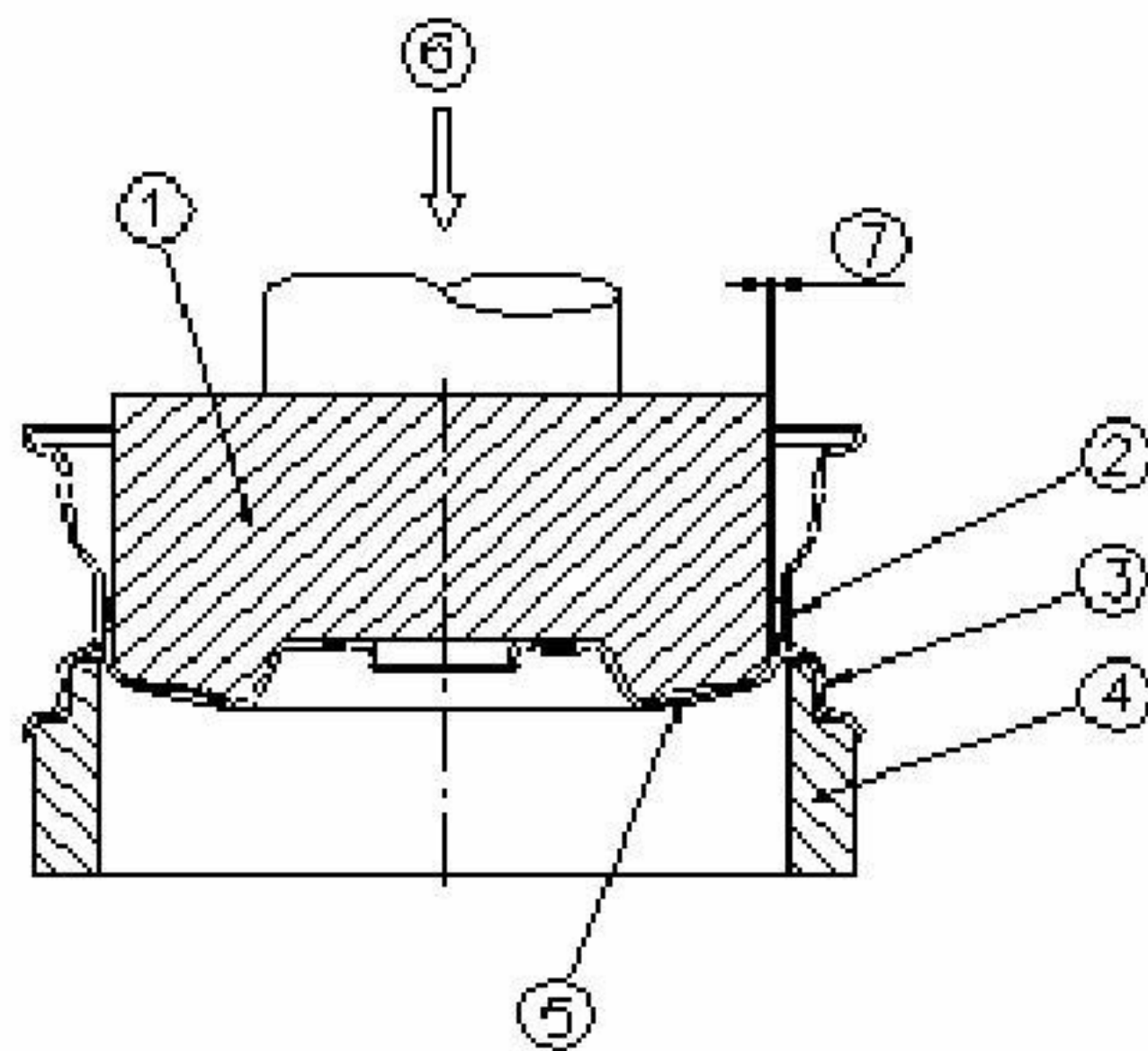
8.6 Kekuatan sambungan lingkaran pelek dan piringan untuk pelek baja (*Shearing Test*)

Uji kekuatan sambungan lingkaran pelek dengan piringan harus dilaksanakan seperti berikut :

8.6.1 Peralatan uji

Peralatan uji harus disediakan seperti kondisi di bawah ini (Gambar 20 memperlihatkan contoh peralatan uji sambungan lingkar pelek dengan piringan).

1. Celah antara diameter dalam piringan dengan diameter luar cetakan atas haruslah antara 2mm sampai 3 mm.
2. Cetakan bawah harus bersentuhan secara rapat dengan potongan melintang dari lingkar pelek.



NO	PENANDAAN
1	Cetakan atas (Upper die)
2	Sambungan (Joint)
3	Lingkar pelek (Rim)
4	Cetakan bawah (Lower die)
5	Cakram (Disc)
6	Beban (Load)
7	Celah 2-3 mm (Clearance, 2-3 mm)

Gambar 20 - Uji kekuatan sambungan

8.6.2 Metode uji

Seperti terlihat pada Gambar 21.

- Tahan bagian bawah samping lingkar pelek pada cetakan bawah.
- Berikan beban dari bagian dalam piringan sedemikian sehingga secara merata pada bagian sambungan.

8.6.3 Kondisi uji

Untuk pelek baja dimana penyambungan antara lingkar pelek dan piringan menggunakan las listrik, maka beban yang digunakan harus sesuai dengan Tabel 19. Untuk jenis sambungan pelek lain, beban yang digunakan harus ditetapkan secara bersama-sama antara pihak-pihak yang berkepentingan.

Tabel 19 Ketebalan dan beban

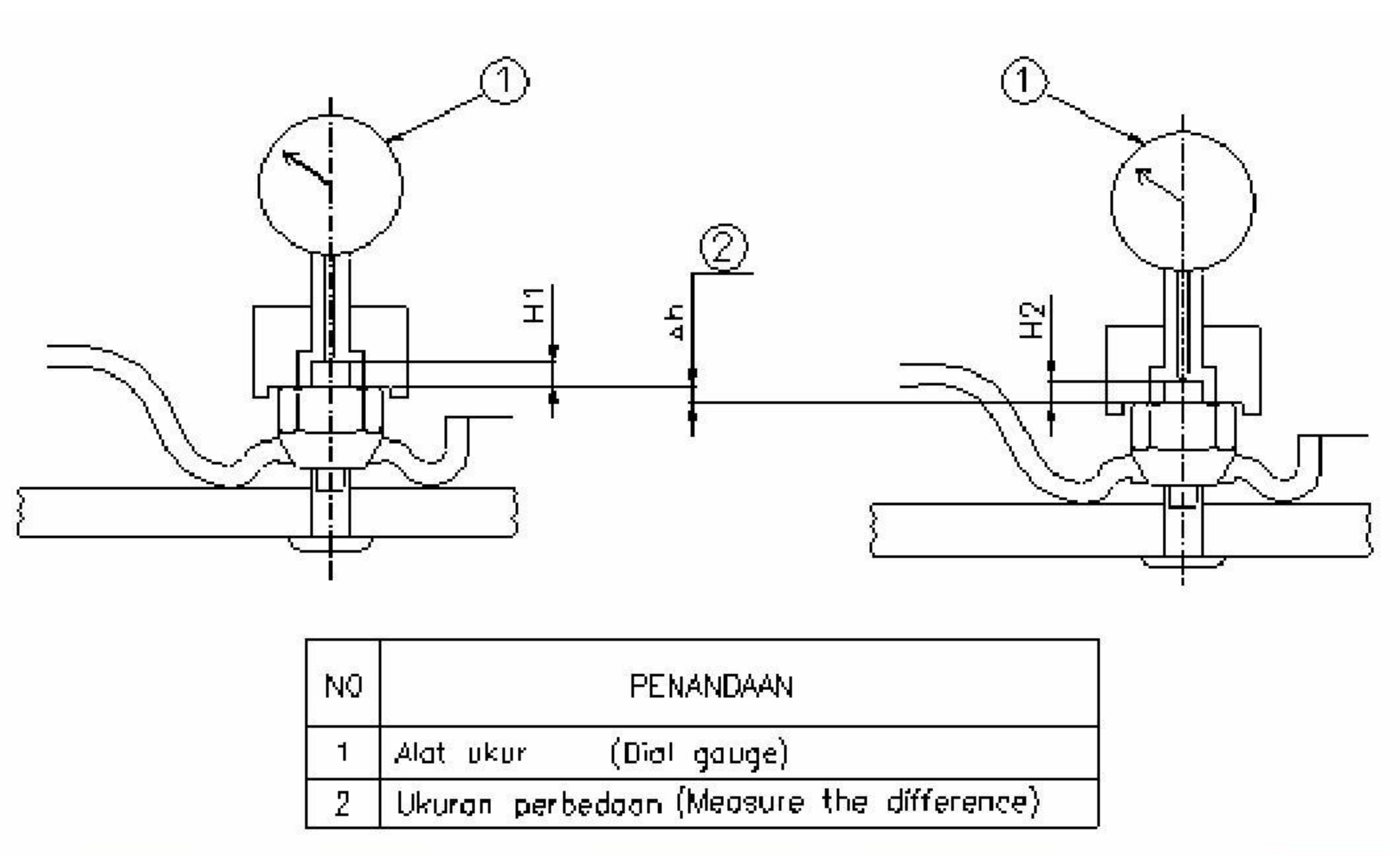
Ketebalan plat lingkar pelek atau piringan (mana yang lebih tebal) (mm)	Beban N (kgf)
$\leq 2,3$	147.120 (15.000)
$2,3 \leq t \leq 2,9$	196.160 (20.000)
$2,9 \leq t \leq 3,5$	245.200 (25.000)
$t > 3,5$	294.240 (30.000)

8.7 Pengencanganudukan mur pelek baja (*Steel Wheel*)

Uji pengencanganudukan mur dilakukan seperti dibawah ini untuk pelek baja yang metode pemasangannya adalah etoda C seperti pada SNI 09-1809-1990, *Ukuran pasang pelek kendaraan bermotor roda empat.*

8.7.1 Peralatan uji

Gambar 21 memperlihatkan contoh peralatan uji yang dimaksud.



Gambar 21 - Uji pengencanganudukan mur

8.7.2 Metode uji

- Kencangkan mur sampai torsi yang ditentukan sesuai dengan Tabel 20.
- Dan ukuran deformasiudukan mur.
- Prosedur pengencangan adalah seperti pada Tabel 20.
- Dan torsi pengencangan diperlihatkan pada Tabel 21.

Tabel 20 Torsi pengencanganudukan mur

Cara pengencanganudukan mur	Torsi pengencangan awal	Torsi tertentu	Penurunan sampai nol	Torsi pengencangan awal
Skala alat petunjuk (mm)	H1			H2
Deformasiudukan mur	$\Delta h = H1 - H2$			

Tabel 21 Torsi pengencangan mur

Baut yang digunakan	M 10	M 12	M 14
Torsi pengencangan awal, Nm (kgf.m)	9,8 (1)	Sampai 30 ⁽¹⁾	9,8 – 30 (1 sampai 3)
Torsi pengencangan tertentu, Nm (kgf.m)	78,5 (8)	98 (10)	156,9 (16)

CATATAN: ⁽¹⁾ Tentukan dalam batas tersebut nilainya sesuai dengan kesepakatan bersama.

8.7.3 Kondisi uji

Kondisi Uji harus disepekatkan berikut:

- 1) Uji harus dilakukan tanpa lapisan cat padaudukan mur.
Ulir dan kedudukan mur untuk baut hub, mur pelek, & baut pelek, harus bebas dari gemuk.
- 2) Gunakan kunci pas torsi jenis yang sesuai.
- 3) Gunakan mur-mur yang baru sesuai dengan SNI 09-1410-1989, *Mur roda untuk kendaraan roda empat*.

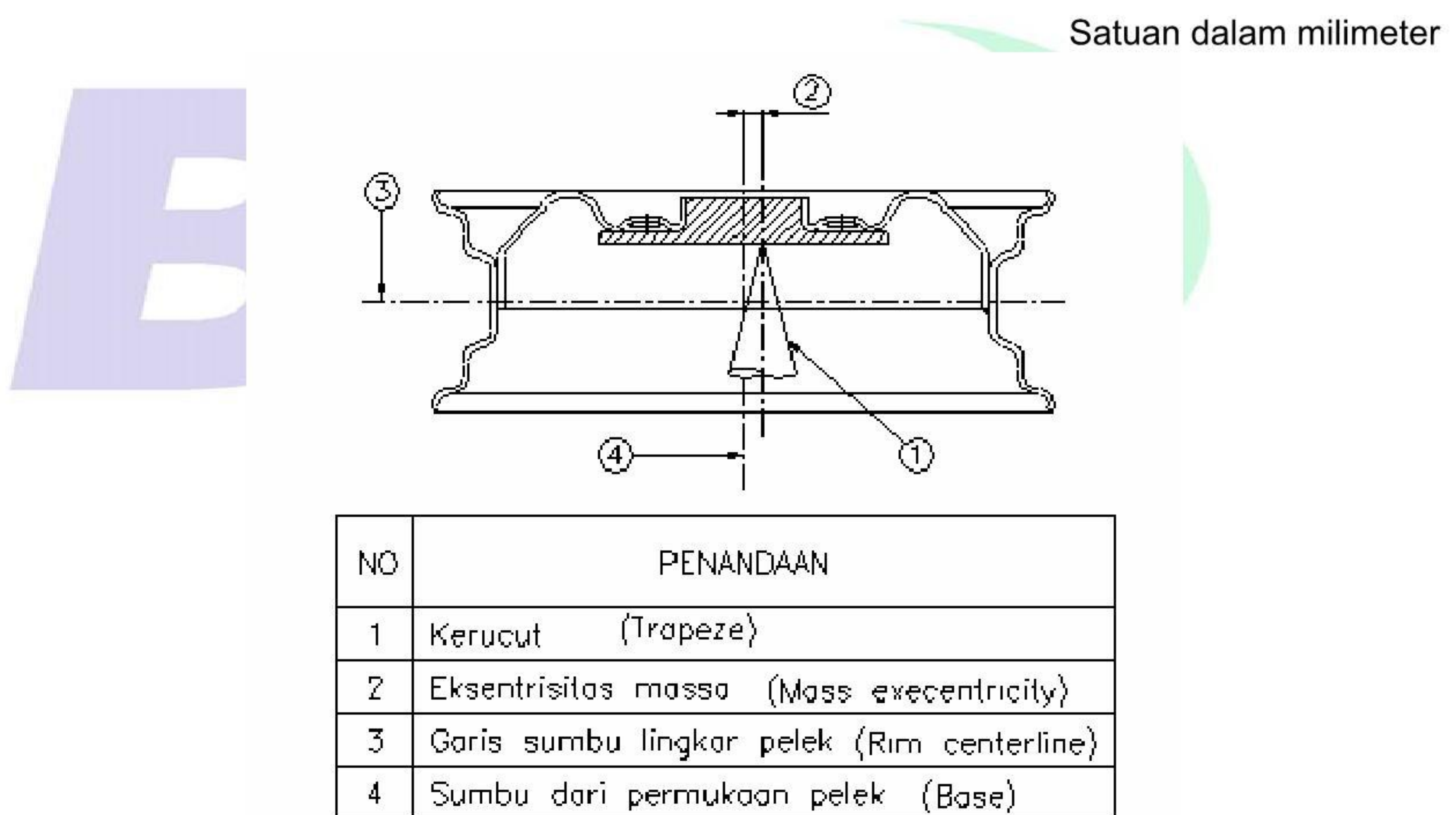
8.7.4 Uji ulang

Uji ulang harus dilakukan bila terjadi hal-hal berikut:

- 1) Bila terjadi kerusakan pada mur atau baut.
- 2) Bila terjadi kerusakan pada bagian tirus mur.

8.8 Pengukuran eksentrisitas masa pelek

- Atur pelek pada suatu konus seperti terlihat pada Gambar 22.
- Pilih posisi dimana keadaan menjadi horizontal.
- Ukur jarak antara pusat bentuk muka (*shape*) pelek ke ujung konus.



Gambar 22 - Pengukuran eksentrisitas

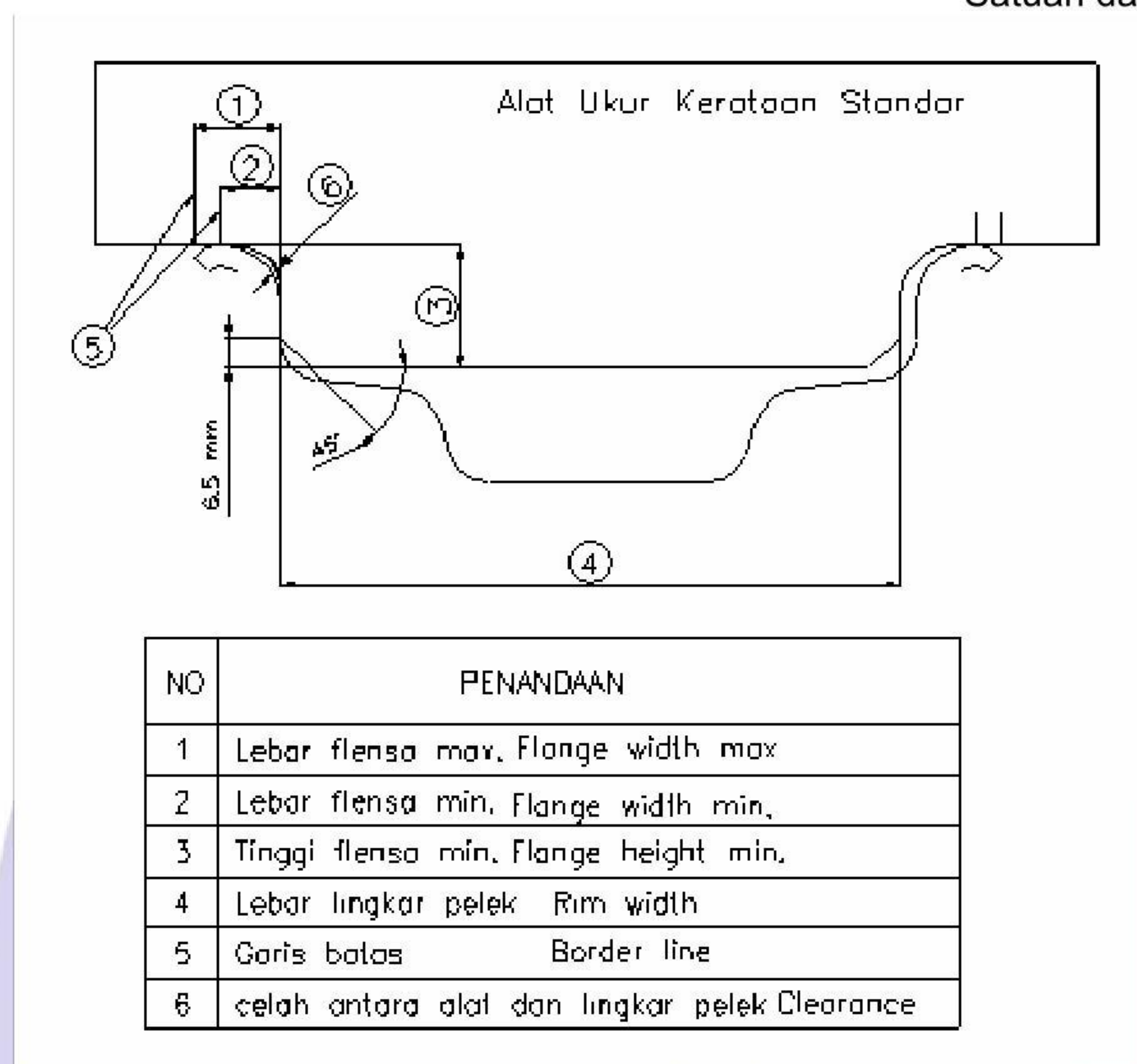
8.9 Pengukuran dimensi

8.9.1 Bentuk (*countour*) lingkar pelek

- a) Dimensi bentuk flensa lingkar pelek jenis DC dan WDC harus diukur dengan alat (*gauge*) plat standar, seperti diperlihatkan pada Gambar 23.
- b) Atur (*setting*) alat plat standar pada ujung paling atas dari kedua flensa lingkar pelek kiri dan kanan.

- c) Celah antara alat dan lingkaran pelek harus dibawah 0,5 mm pada saat alat plat standar mengenai salah satu flensa lingkaran pelek.
- d) Pada saat tersebut, ujung flensa harus ditempatkan pada lebar flensa, antara garis tanda maksimum dan minimum.

Satuan dalam milimeter



Gambar 23 - Pengukuran dimensi lingkaran pelek

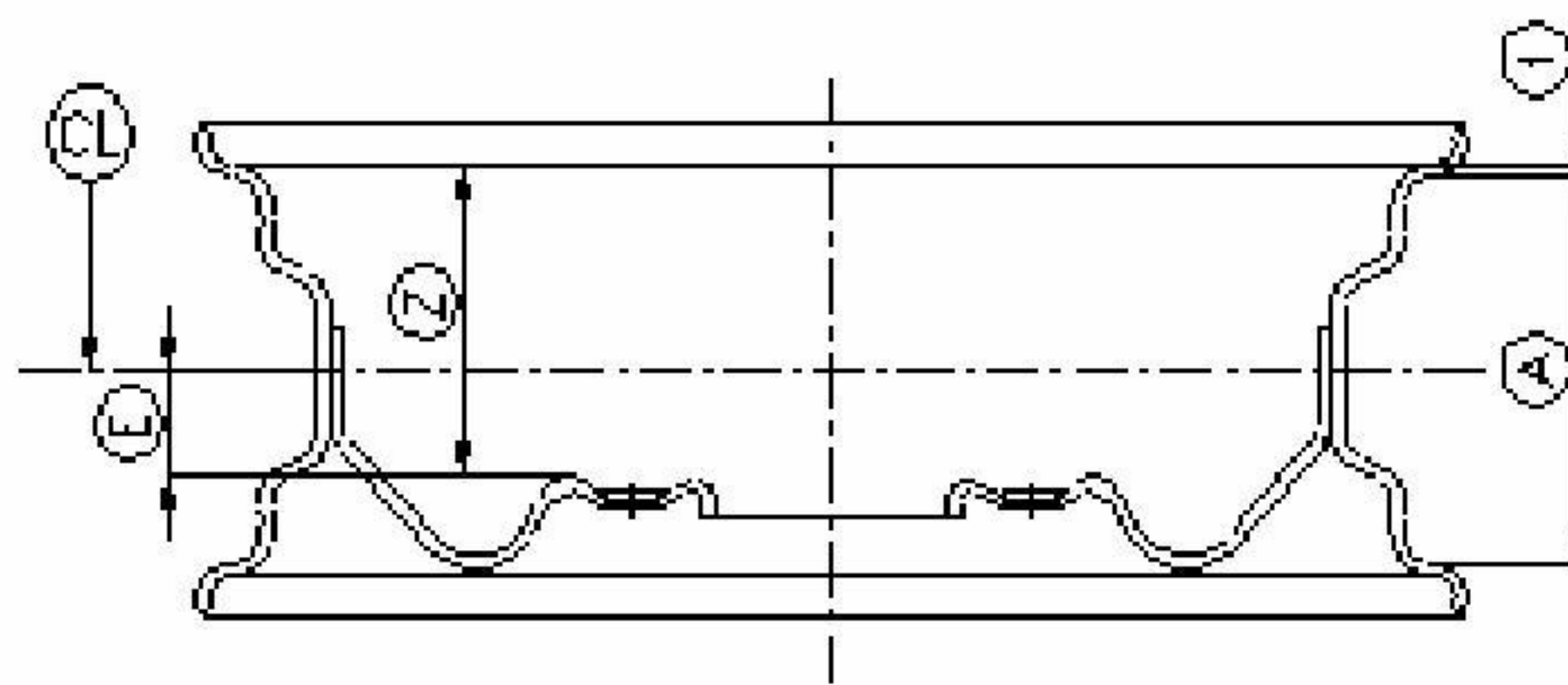
8.9.2 Dimensi keliling lingkaran pelek

Dimensi keliling lingkaran pelek seperti terlihat di sub pasal 6.10.1.2 harus diukur dengan pita pengukur khusus (*measuring tape*).

8.9.3 Offset

Metode pengukuran offset harus sesuai dengan Gambar 24 sampai dengan Gambar 26 untuk dimensi Z, kecuali lingkaran pelek jenis DT, harus diukur lebih dari 2 titik pada posisi yang simetris, dan rata-ratakan hasil pengukuran tersebut.

Satuan dalam milimeter



Garis sumbu lingkaran pelek
 $E = Z - (A/2 + t)$

dengan:

E : Offset

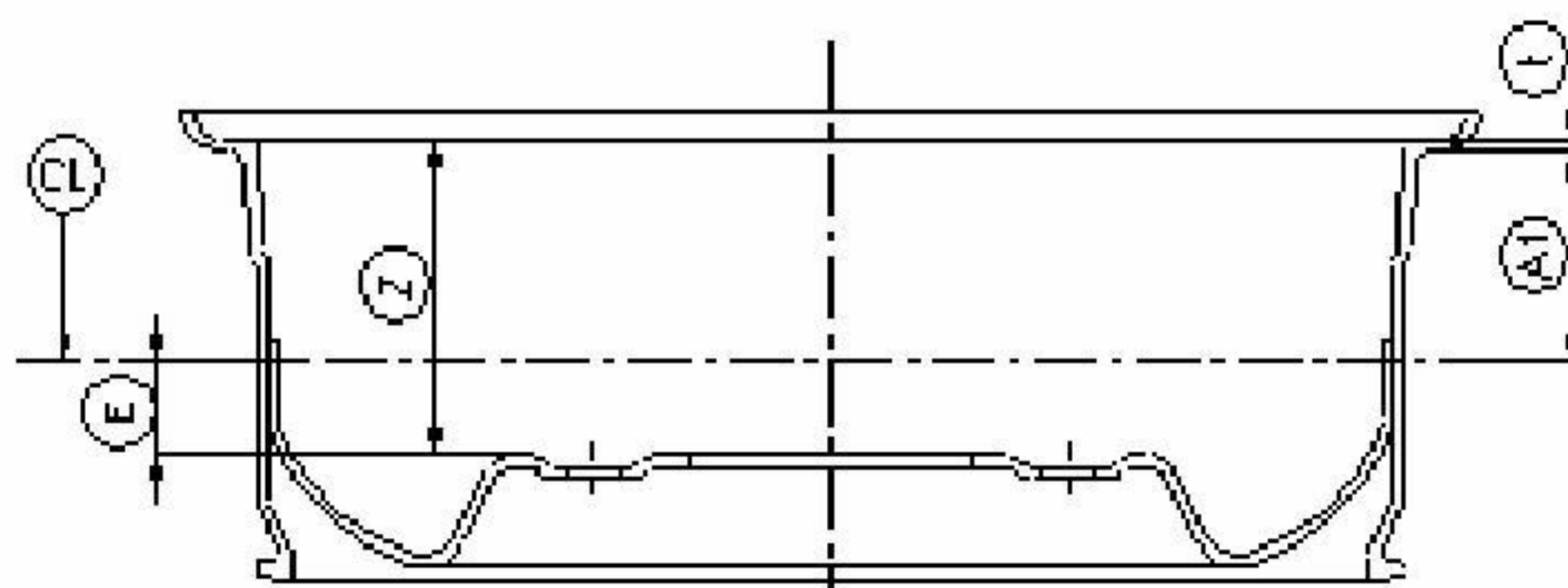
A : Lebar lingkaran pelek

t : Tebal lingkaran pelek

Z : Kedalaman penyatuan

Gambar 24 - DC, WDC dan 15° DC

Satuan dalam milimeter



Garis sumbu lingkaran pelek
 $E = Z - (A1 + t)$

dengan:

E : Offset

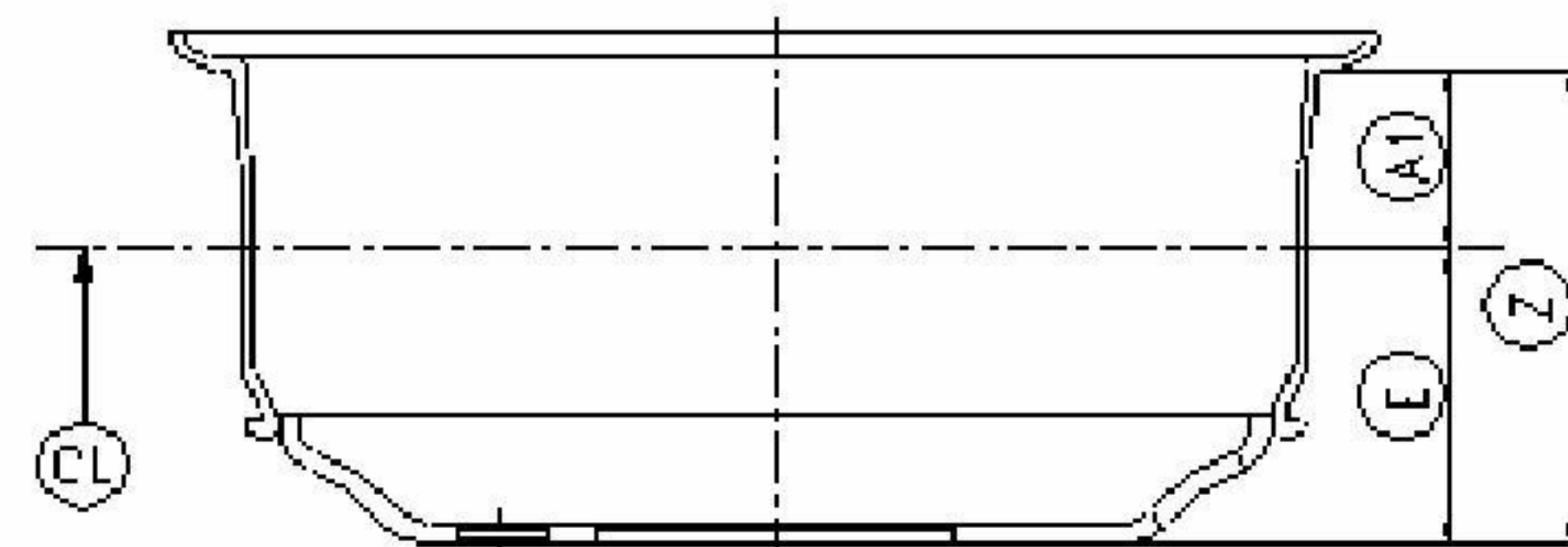
A1: Lebar lingkaran pelek

t : Tebal lingkaran pelek

Z : Kedalaman penyatuan

Gambar 25 - SDC (untuk pelek tunggal)

Satuan dalam milimeter



Garis sumbu lingkaran pelek
 $E = Z - A1$

dengan:

E : Offset

A1: Lebar lingkaran pelek

Z : Kedalaman penyatuan

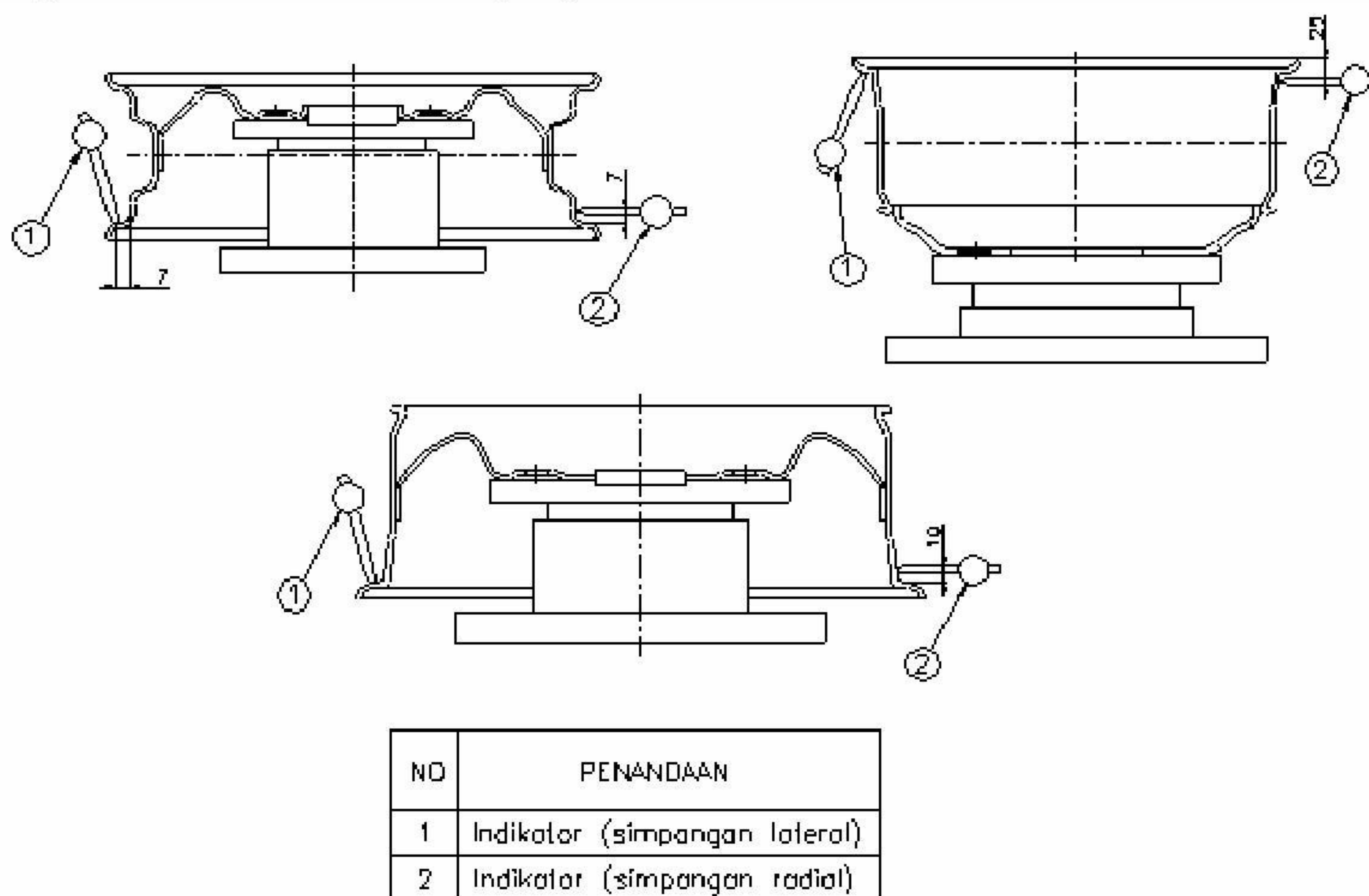
Gambar 26 - SDC (Untuk pelek ganda) dan IR

8.9.4 Pengukuran Eksentrisitas Geometri (Run out)

Dengan mengacu kepada lubang Hub, roda dipasang pada alat pemutar seperti ditunjukkan pada Gambar 27. Roda diputar sambil diamati simpangan terbesar yang ditunjukkan oleh *Dial gauge indicator* yang dipasang pada arah lateral dan radial dari roda dan menyentuh bagian flensa dari roda.

Dari penunjukan indikator tersebut didapat run out radial pada arah radial roda dan run out lateral pada arah lateral dari roda.

Bagian lasan dikecualikan dari pengukuran ini.



Gambar 27 - DC, WDC dan 15° DC.

Keterangan:

1. Eksentrisitas geometri radial dan lateral dari cetakan yang berputar pada bagian kelilingnya (*Hub Guide*) harus kurang dari 0,05 mm
2. Celah maksimum antara pin pengarah hub (*Hub Guide*) dan lubang hub harus sesuai dengan kesepakatan antara pemakai dan pembuat.

9. Syarat lulus uji

Pelek dinyatakan lulus uji setelah dilakukan Uji sesuai sub pasal 8 dan memenuhi syarat mutu sesuai sub pasal 6.

10. Syarat penandaan

10.1 Penandaan pada produk

Setiap produk harus diberi tanda, sekurang-kurangnya dicantumkan:

- Diameter nominal x lebar nominal.
- Identitas pembuat dan kode produksi.

10.2 Penandaan pada kemasan

Pada setiap kemasan produk sekurang-kurangnya harus dicantumkan:

- Diameter nominal x lebar nominal.
- Nama perusahaan pembuat atau merek dagang.
- Jumlah.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id